

**Tuotantotalous**

**INSINÖÖRITYÖ**

**TUOTANNON SEURANTA- JA SUUNNITTELUTYÖKALUN  
KEHITTÄMINEN POSTIMYYNTIYRITYKSESSÄ**

**Työn tekijä: Markus Hallberg**

**Työn valvoja: Kari Lehtonen**

**Työn ohjaaja: Tapio Jantunen**

**Työ hyväksytty: \_\_. \_\_. 2007**

**Kari Lehtonen**

**lehtori**

## **ALKULAUSE**

Työ tehtiin Helsingissä postimyyntiyrityksen palautusosastolle. Työn tilannut yritys on yksi suurimmista postimyyntiyrityksistä Suomessa. Haluan kiittää työtäni valvonutta yrityksen edustajaa osastopäällikkö Tapio Jantusta sekä työtäni ohjannutta Helsingin ammattikorkeakoulun Stadian edustajaa tietotekniikan lehtori Kari Lehtosta kaikesta tuesta ja yhteistyöstä, jota työn aikana tarvitsin. Lisäksi kiitän ystäviäni, strategista ostajaa Tapio Koivumäkeä sekä Broadcast Officer & Future Planner Laura Zetterbergiä tuesta ja neuvoista, joita matkan varrella osin huomaamattannekin minulle jaoitte.

Helsingissä 21.3.2007

Markus Hallberg

## INSINÖÖRITYÖN TIIVISTELMÄ

Tekijä: Markus Hallberg	
Työn nimi:	
Tuotannon seuranta- ja suunnittelutyökalun kehittäminen postimyyntiyrityksessä	
Päivämäärä: 21.3.2007	Sivumäärä: 42 s. + 2 liitettä
Koulutusohjelma: Tuotantotalous	
Työn valvoja: lehtori Kari Lehtonen	
Työn ohjaaja: osastopäällikkö Tapio Jantunen	
<p>Tässä työssä suunniteltiin postimyyntiyrityksen palautusosastolle uusi tuotannon seuranta- ja suunnittelutyökalu. Työtä varten tutkittiin laaja otos jo kerättyä tietoa yrityksen päivittäisestä toiminnasta ja sen tehokkuudesta. Samalla tutkittiin erilaisia mahdollisuuksia vaikuttaa yrityksen toiminnan kannattavuuteen yhteiskunnallisestikin tärkeiden asioiden näkökulmasta. Tällaisia aiheita ovat muun muassa työssä jaksaminen ja työntekijöiden kannustinjärjestelmät, tuotteiden elinkaarisuunnittelu sekä yrityksen yhteiskunta- ja ympäristövastuu.</p> <p>Yrityksellä itsellään on se käsitys, että tuotannon seuranta on ollut epätarkkaa ja hyvä tietojen hallinta melko työlästä ja aikaa vievää, joten yritysjohto totesi tarpeelliseksi kehittää uudet työkalut tehostaakseen päivittäisen toiminnan seuranta- ja ennaltasuunnittelua. Työ tehtiin yrityksen toimeksiannosta.</p> <p>Osaston toimintaa seurattiin sekä yksilökohtaisesti että koko osaston tasolla, ja tulokset vastasivat hyvin odotettua. Saatujen tietojen avulla kuitenkin havaittiin, mitä asioita on tehty väärin tai puuttellisesti edellistä työkalua käyttäen ja kuinka tällaiset virheet ja puutteet olisi nyt mahdollista välttää. Suunnitteluvaiheessa tutkittiin, miten työkalun antamia tuloksia voitaisiin helposti tarkistaa ja kuinka olisi mahdollista tulostaa saatuja tietoja yksinkertaisessa muodossa paperille, jotta niitä voisi esittää tarvittaessa myös osaston ulkopuolisille tahoille. Seikkaperäisen tutkimuksen ja suunnittelun jälkeen kehitettiin uusi järjestelmä sekä tuotannon seurantaan että suunnitteluun.</p>	
Avainsanat: tuotannon optimointi, toiminnan uudelleenorganisointi, työteho, kannustaminen, ympäristöasiat yrityksessä	

## ABSTRACT

Name: Markus Hallberg	
Title: Development of software for supervising and planning of the production in the mail-order company	
Date: 21.3.2006	Number of pages: 42
Department: Industrial management	
Instructor: Tapio Jantunen	
Supervisor: Kari Lehtonen	
<p>In this thesis new software was developed for examining and planning everyday processes of production. For the thesis a large sample of already existing data about production and its efficiency was researched. Also it was inspected how society's important questions could affect on company's profitability. These kinds of matters would include topics such as corporate social and environmental responsibility, methods of compensation, and product's life span management.</p> <p>Company has the idea that supervising of its production has been inaccurate and data management somewhat hard and time-consuming, so managers of the company found necessary to develop new software to intensify controlling and planning of everyday work tasks. Thesis was written by order of the company.</p> <p>Operations of the department have been observed on individuals and on whole department's level. Results correspond with what was expected. With the data collected it was easy to realise what has been done wrong with previous software and how it would be possible to prevent such flaws in new software. At planning phase it was researched how it would be easy to go through obtained results. Also it was looked over how the results could be printed in a simple format to fulfil the needs of ones outside the department. After systematic research and planning, new software for planning and controlling production of the return department was developed in co-operation with the company's representatives.</p>	
Keywords: reorganising, work efficiency, compensations, environmental management, corporate social responsibility	

## SISÄLLYS

## ALKULAUSE

## INSINÖÖRITYÖN TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

<b>1</b>	<b>JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
	1.1 Työn tavoite ja toteutustapa .....	1
	1.2 Seurantajärjestelmä .....	1
<b>2</b>	<b>TUOTANNON TEHOSTAMINEN JA TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN.....</b>	<b>3</b>
	2.1 Tuottavuus ja sen mittaaminen.....	3
	2.2 Kuinka kannustaa tehokkuuteen.....	6
	2.3 Tuotannon kehitysideoita.....	8
	2.3.1 Aggregate Planning (kokonaisuuden suunnittelu) .....	9
	2.3.2 Suunnitteluprosessi yleisesti .....	9
	2.3.3 Layout logistisesti tehokkaan työympäristön osatekijänä .....	11
	2.4 Ympäristöasioiden huomioonottaminen yrityksessä .....	12
	2.4.1 Miten kehittää toimintaa? .....	13
	2.4.2 Elinkaarisuunnittelu.....	14
	2.4.3 Tuotteen pakkaaminen .....	15
	2.4.4 Ympäristöasioiden yhteenveto .....	16

<b>3</b>	<b>TARVE UUELLE JÄRJESTELMÄLLE .....</b>	<b>18</b>
3.1	Nykytila .....	18
3.2	Ennustetyökalu.....	19
3.3	Mitä ja miten kehittää .....	22
3.4	Uusien työkalujen kehittäminen.....	23
3.4.1	Seurantatyökalulla materiaalia tulevan suunnitteluun.....	23
3.4.2	Suunnittelutyökalun kehittämisen haasteet .....	25
3.5	Havaintoja .....	26
3.6	Työtehon seuranta .....	28
3.7	Optimointisimulaattori.....	28
3.7.1	Suunnittelutyökalun kehitysvaiheet .....	28
3.7.2	Tehtyjen muutosten varmuuskopiointi.....	31
3.7.3	Ennustamisen hankaluus.....	31
3.7.4	Käytön haasteet.....	32
3.8	Käyttöliittymän toteutus .....	33
<b>4</b>	<b>YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT .....</b>	<b>35</b>

## VIITELUETTELO

## LIITTEET

<b>LIITE 1</b>	<b>HHMADEEZSEURANTA: KÄYTTÖOHJE</b>
<b>LIITE 2</b>	<b>HHMADEEZSEURANTA: KÄYTTÖOHJE</b>

## 1 JOHDANTO

Työ on tehty Helsingissä postimyyntiyrityksen palautusosastolle. Työn tilannut yritys on yksi suurimmista postimyyntiyrityksistä Suomessa. Tuotannonseuranta oli yrityksessä tehotonta ja sitä päätettiin tehostaa kehittämällä uudet työkalut tuotannon seurantaan ja suunnitteluun.

### 1.1 Työn tavoite ja toteutustapa

Työn tavoitteena oli rakentaa yrityksen palautusosaston työntekijöiden päivittäistä työpanosta seuraava sovellus, jonka avulla voidaan myöhemmässä vaiheessa myös seurata osaston kokonaistyömäärää. Tavoitteena on kerätä ja hyödyntää päivittäistä työtehoinformaatiota paremmin kuin yrityksessä on tähän saakka tehty. Kun käytettävissä on laajempi otos erilaista tietoa työntekijöiden toiminnasta, on sitä avuksi käyttäen helpompaa kehittää yrityksen toimintaa entistä tehokkaammaksi ja kannattavammaksi. Työmääräinformaation ja muun käytössä olevan tiedon avulla voidaan myös suunnitella tulevaisuudessa osaston työvoiman tarvetta. Suunnitteluosio muodostaa rakennetun sovelluksen toisen osan. Työtä varten kerättiin tietoa yrityksen toiminnasta ja sen tavoitteista haastattelemalla yrityksen edustajaa. Työssä perehdyttiin myös yritysten käytössä oleviin tuotannon seuranta- ja suunnittelujärjestelmiin ja niiden luomaan mahdollisuuteen kannustaa ja palkita henkilöstöä eri tavoin ja näin saada henkilöstö sekä viihtymään paremmin työssään että toimimaan tehokkaammin. Useinhan työpaikalla näiden asioiden koetaankin kulkevan käsi kädessä. Työssä tutkitaan myös, miten yrityksen ympäristöasioiden hoito vaikuttaa julkisuuskuvaan ja mitä mahdollisuuksia toimintaa on tehostaa ympäristöystävällisesti. Järjestelmää ja syntynyttä dokumentaatiota voidaan soveltuvien osien käyttöä myöhemmin muissakin organisaatioissa.

### 1.2 Seurantajärjestelmä

Yrityksen käyttöön rakennettu järjestelmä on kaksiosainen siten, että ensimmäinen osa, työn seuranta, täyttää työnjohdon tarpeet työtehtäväkohtaisesta seurannasta työntekijätasolla. Järjestelmään syötetään päivittävät tiedot työntekijöiden työpanoksesta, ja sillä voidaan jälkikäteen esittää ja tulostaa taulukoitua tietoa johdon ja työntekijöiden

käyttöön. Työn seuranta -osio mahdollistaa työntekijän henkilökohtaisen työpanoksen seuraamisen hyvin tarkasti ja antaa näin ollen työnjohdolle mahdollisuuden entistä tarkempaan ja tosiasioihin perustuvaan palautteeseen. Tiedot, jotka tähän järjestelmään syötetään, ovat samalla reaaliaikaisesti järjestelmän työn suunnittelu -osion käytettävissä. Järjestelmän työn suunnittelu -osio kerää historiatietoja työn seuranta -osiosta ja muista tietolähteistä ja helpottaa näin saadun tiedon perusteella tulevan työntekijätarpeen ennustamista ottaen huomioon annetut rajoitteet.



## 2 TUOTANNON TEHOSTAMINEN JA TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN

Tässä luvussa käsitellään yrityksen tuottavuutta ja toiminnan tehostamista yleisesti. Yksittäisen työntekijän toimintaa seurataan eri metodein, jotta tuottavuutta voitaisiin parantaa. Usein seurantamenetelmiin on nykyisin liitetty jonkinlainen kannustepalkkaus, jolloin työntekijätkin on helpompaa saada sitoutumaan käytettäviin työn mittareihin. Yrityksen toimintaa voidaan tehostaa myös esimerkiksi kehittämällä yrityksen tuotantotiloja vastaamaan paremmin päivittäisen toiminnan tarpeita. Tänä päivänä monessa yrityksessä myös ympäristönsuojelun parempi suunnittelu tarjoaisi mahdollisuuksia tuotannon tehostamiseen, jos asiaan vain paneuduttaisiin tarmokkaasti.

### 2.1 Tuottavuus ja sen mittaaminen

Tuottavuudella tarkoitetaan yleisesti tuotannon määrän ja tuotantoon käytettyjen panosten välistä suhdetta. Tuotannolla voidaan tarkoittaa sekä konkreettista kappaletuotantoa että palvelutuotantoa. Tuottavuus on eittämättä yksi yrityksen tärkeimmistä laskennallisista tunnusluvuista, jonka perusteella saatetaan ja joskus täytyykin tehdä radikaaleja muutoksia yrityksen toimintaan, jotta yrityksen toiminnan tuottavuus saadaan riittävän korkealle tasolle. Riittävän korkeaksi tasoksi voidaan ajatella tasoa, jolla yritys kykenee hyvän myyntiorganisaation avulla kattamaan kaikki toimintaan tarvittavat kulunsa ja tuottamaan lisäksi omistajilleen voittoa pitkällä aikavälillä. Tuottavuuden parantamiseksi on viime aikoina tehty henkilöstön suuriakin irtisanomisia ja/tai madallettu organisaatorakennetta suunnittelemalla henkilöstön työtehtäviä uudelleen. Ennen vanhaan yritykset vähensivät väkeä, kun yrityksellä meni huonosti. Nykypäivänä on enemmänkin sääntö kuin poikkeus, että vähennyksiä tehdään myös hyvinä aikoina, jotta yrityksestä saataisiin vieläkin enemmän voittoa irti omistajien taskuihin – usein jopa henkilöstön hyvinvoinnin kustannuksella. [Uusi-Rauva 1996: 231.]

Nykyään ei enää helposti löydä sellaista työpaikkaa, jossa työntekijöiden tekemisiä ei seurattaisi vähintään yhdenlaisella mittarilla; useimmissa tilanteissa yksi mittari ei anna tarpeeksi laajaa kuvaa toiminnasta, jolloin useamman mittarin käyttö yhteistyössä on järkevää. Mittareiden yleistynyt käyttö on suoraan seurausta yritysten kiristyneestä kilpailutilanteesta, jossa

jokaisen yrityksen on pakko pyrkiä koko ajan kehittämään liiketoimintaprosessejaan pysyäkseen markkinoiden nopean kehityksen tasalla, mieluummin jopa hieman edellä. Jotta toimintaa voitaisiin kehittää tuottavammaksi ja tehokkaammaksi tarvitaan tietenkin konkreettisia välineitä (mittareita) ensin nykytilan kartoittamiseen ja sitten realististen tavoitteiden ja päämäärien asettamiseen. Esimerkiksi ensin seurataan vuoden ajalta työntekijän työpanosta valmistettujen valmiiden tuotteiden funktiona, minkä jälkeen saatuja tuloksia ryhdytään vertaamaan työntekijän tämänhetkiseen tekemiseen, kuten myös samaa työtehtävää suorittavien kollegoiden tuloksiin. Näin voidaan asettaa työryhmälle tahi yksittäiselle työntekijälle tavoitteita työpanoksen suhteen ja mahdollisesti kehittää saavutetuista päämääristä palkitseva kannustinjärjestelmä. Erilaisten kannustinjärjestelmien käyttö yrityksissä onkin yleistynyt vauhdikkaasti viime aikoina. Työpanosten seurantaan käytettävät mittarit ovat yksi hyvä metodi, jonka avulla saatujen tulosten perusteella voidaan myös todentaa yrityksen toiminnan nykytilaa kokonaisuutena ja miettiä, mihin suuntaan toimintaa pitäisi kehittää. Mittarit itsessään eivät paranna yrityksen kilpailu- saatikka tuloksenteekokykyä kuin ehkä välillisesti, mutta antavat kuitenkin arvokasta lisätietoa johdolle siitä, missä kohdin yrityksen toiminnassa olisi parantamiseen varaa. [Uusi-Rauva 1996: 248.]

Tuottavuutta onkin jo pitkään mitattu yrityksissä, mutta usein tätä mittauksista saatua tietoa ei osata käyttää hyväksi tarpeeksi tehokkaasti. Tuottavuusmittareita on periaatteessa kahdenlaisia: fyysisiä ja taloudellisia. Fyysisillä tuottavuusmittareilla mitataan sitä toiminnan osaa, johon konkreettisen työn tekijät voivat vaikuttaa. Taloudelliset tuottavuusmittarit täydentävät fyysisiä tuottavuusmittareita, mutta ne eivät korvaa toisiaan. Fyysisissä mittareissa investointien vaikutukset näkyvät vain yhden panoksen suhteen eikä muiden panosten muutosten vaikutus tule esille. Esimerkistä käy mittari, joka kuvaa yksittäisen työntekijän työtehoa laskemalla hänen valmistamansa tuotteet jaettuna niiden valmistamiseen käytetyllä ajalla. Koska taloudellista tuottavuutta mitataan harvemmin, ei sillä välttämättä ole suoraa hyötyä jokapäiväisen työn kehittämisessä – kuitenkin taloudellisten mittareiden pitäisi vaikuttaa ihmisten asenteisiin ja tuotannon kehityssuuntaan. Mittarit ja niiden käytön onnistuminen ei ole mikään itsestäänselvyys, sillä mittareiden käytön tulee olla hyvin suunniteltua. Niiden tarkoituksenmukaisuus riippuukin täysin siitä, kuinka hyvin ne kuvaavat

seurattavaa aluetta. Mittareiden tulee kohteesta riippumatta tuottaa yritykselle olennaista, yhdistettyä, tiivistettyä tuottavuustietoa helppolukuisesti ja havainnollisesti. [Uusi-Rauva 1996: 41.]

Mittaamisen epäonnistuminen on ollut ongelma yrityksessä. Mittauksesta saadut tulokset ja niistä tuotettu informaatio on ollut sekavaa, hyvin vaikeasti hallittavissa ja koottavissa yksinkertaiseen ja helppolukuiseen muotoon. Kyseinen ongelma on johtanut siihen, että yrityksessä tilastolliseen faktaan perustuva palaute on puuttunut käytännössä kokonaan, sillä johdolla ei ole ollut aikaa eikä mielenkiintoa käsitellä tarjolla olevaa numerotietoa niin, että se saataisiin helposti ymmärrettävään muotoon ja sen käsittelystä olisi vastaavaa hyötyä esimerkiksi esimies-työntekijäpalaverissa. [Jantunen 2006.]

Yleisesti on tiedossa, että toiminnan tuloksiin perustuva palaute on johtamisen tärkeä perustekijä. Väitetään, että juuri tältä osin suomalainen johtaminen on erityisen heikkoa. Tällaiseen antaa viitteitä myös yrityksen tilanne. Palautetta ei ole voitu antaa sujuvasti, sillä saatavilla oleva tieto toiminnasta on ollut puutteellista, sekavaa ja epäkäytännöllisesti esitetyssä muodossa. Sekä positiivisen että negatiivisen palautteen antaminen on kuitenkin erittäin tärkeä osa työntekijän kannustamista entistä parempiin suorituksiin, ja nyt yrityksessä onkin huomattu tämä puute ja ryhdytty toimiin tilanteen korjaamiseksi.

Tuottavuus ja sen parantaminen on tiimityötä, jossa jokainen ketjun lenkki on tärkeässä roolissa. Täytyy kuitenkin muistaa, että jokainen yksilö ja tiiminjäsen toimii henkilökohtaisesti työtehtävänsä parissa ja että tuottavuuden muutos parempaan alkaa nimenomaan tuotannon ruohonjuuritasolta ja jokaisen yksilön halusta toimia tehokkaammin kuin aiemmin. Viime aikoina yritysjohtajien puheenvuoroissa onkin esiintynyt näkemyksiä siitä, että koneiden ja laitteiden tehokkuus on nyt viety äärimmilleen ja ainoa todellinen mahdollisuus parantaa yrityksen tuottavuutta on työntekijän korvien välissä oleva tahtotila parempaan suoritukseen ja parempaan tuottavuuteen. Sanotaan, että tuottavuus onkin henkilökohtainen asenne. [Uusi-Rauva 1996: 13.]

## 2.2 Kuinka kannustaa tehokkuuteen

Pohjimmiltaan ihmisellä on tarve verrata itseään toisiin, ja toisiin vertaamalla onkin mahdollista arvioida oman työnsä tulosta ja tehokkuutta ja saada suoraa palautetta siitä, onko oma työpanos riittävä tai edes omat ja yrityksen johdon odotukset täyttävä. Toisiin vertaaminen onnistuu tietenkin parhaiten, jos kaikkien saatavilla on tosiasioihin perustuvaa tietoa kunkin työntekijän työpanoksesta. Yrityksessä onkin päätetty ripustaa seinälle menneen viikon seurannasta saadut tiedot työryhmittäin kaikkien nähtäville: näin ollen työryhmän sisällä tiedot ovat julkisia, mutta kuitenkin koko henkilöstö ei tuloksia pääse näkemään. Tällaiseen järjestelyyn päädyttiin johdon ja työntekijöiden yhteisestä päätöksestä.

Joissain tilanteissa ongelmana on saada työntekijät sitoutumaan mittareihin, jolloin mittaustulosten luotettavuus luonnollisesti kärsii. Kautta aikain muutoksia on yrityksissä aina vastustettu enemmän tai vähemmän, ja siksi työntekijät täytyy saada sitoutumaan käyttöön otettuun järjestelmään. Heidän täytyy olla rehellisesti sitä mieltä, että mittareista on jollain tasolla yritykselle ja mahdollisesti yksilöllekin todellista hyötyä ja niiden käyttö on ylipäänsä mielekästä. Työntekijän on tärkeää ymmärtää seurantaprosessin vaiheet ja millaisia tuloksia siitä saadaan ja kuinka niitä on myöhemmin tarkoitus hyödyntää. Uusi asia, kuten työpanoksen aktiivinen mittaaminen, saattaa kuitenkin vaikuttaa työntekijän näkökulmasta jopa pelottavalta: mittaaminenhan lisää työn läpinäkyvyyttä huomattavasti ja antaa työnjohdolle mahdollisuuden entistä tehokkaampaan töiden suunnitteluun ja yleiseen valvontaan, mikä estää työpaikalla maleksimisen tehokkaasti. Mittausta tehtäessä onkin syytä olla enemmän huolestunut siitä, että mittaukset ovat kaikin puolin reiluja ja hyväksytyjä osapuolten keskuudessa, kuin siitä, että saatavat tulokset ovat täysin täsmällisiä. [Locke 2000: 66.]

Työntekijät on tärkeää ottaa mukaan suunnittelemaan tavoitteita ja päämääriä, jolloin heiltä saadaan huomattavasti parempi hyväksyntä, kun he kokevat itse olleensa mukana tekemässä päätöksiä eivätkä ainoastaan toteuta orjallisesti yritysjohtajan käskyjä. Hyväksynnästä seuraa normaalisti myös tehokkaampaa toimintaa, jolloin voidaan todeta onnistuminen. Tutkimukset osoittavat, että johdon ja työntekijätason yhdessä tarkasti määrittämät tulostavoitteet johtavat parempaan lopputulokseen kuin mitäänsanomaton ”tee vain parhaasi” -kannustus esimieheltä 99

työtehokkuusmittauksessa sadasta. [Gibson 2003: 126, 166; Harju 2004: 18–19.]

Ihminen joka tapauksessa asettaa itselleen henkilökohtaisia tavoitteita ja motivoi näin itseään työhön. Hyvin järjestetty työpanoksen seuranta voi olla avain tehokkaaseen kannustepalkkiojärjestelmään, jonka avulla voidaan sitten saada aikaan entistä tehokkaampaan työhön tähtäävä yhtenäinen työryhmä, jolloin kaikki hyötyvät seurannasta ja sen tuomista vaikutuksista.

Hyvin toimivasta palkkiojärjestelmästä käy Lincoln Electric Company of Clevelandin käytössä jo vuosikymmeniä ollut kannustinmenetelmä, jossa on mukana jokainen yrityksen noin 2 000 työntekijästä. Järjestelmästä saadut tulokset ovat olleet niin vakuuttavia, ettei järjestelmää ole muutettu kertakaan sen käytön aikana. Lincolnin työntekijät saavat ainoastaan tulospalkkiojärjestelmän mukaisen palkan, ilman mitään takeita minimituntipalkasta. Palkka perustuu tuoteyksikkökohtaisesti maksettavaan palkkioon. Kahden työvuoden jälkeen työntekijät voivat osallistua vuodenloppubonussuunnitelmaan (kerralla maksettava summa, joka on verrannollinen työsuoritukseen). Lincoln laskee bonukset kaavalla, jossa huomioidaan yrityksen nettotulos, työntekijän tuoteyksikkökorvaus ja meriittitaso. Keskimääräinen bonus yli viiden vuosikymmenen kuluessa on ollut noin 95 prosenttia keskimääräisestä ansiotulosta. Puolivuositain toimitusjohtaja henkilökohtaisesti käy läpi jokaisen työntekijän meriitit. Jokainen yksilö arvostellaan tuottavuuden, laadun, luotettavuuden ja yhteistyökyvyn perusteella. Lincoln tarkkailee erityisesti työsuoritusta, palkan yhteyttä suoritukseen ja tuotteiden laatuun. Yrityksen työntekijät eivät koskaan ole olleet lakossa, eikä yrityksellä ole velkaa. Yritys uskoo menestyksen johtuvan yksilön omaa suoritusta koskevasta tilivelvollisuudesta. Yrityksessä uskotaan myös positiivisen ja kannustavan ilmapiirin luomisen voimaan. [Locke 2000: 126.]

Postimyyntiyrityksessä työntekijät ovat ottamassa nyt käyttöönotettavan seurantajärjestelmän vastaan hieman sekavin tuntein, sillä he tietävät sen mahdollistavan seurannan laajuudessaan entistä tarkemman työvuorojen suunnittelun, aiemmin käytössä olleeseen hieman puutteelliseen järjestelmään verrattuna. Tämä tietenkin johtaa entistä kovempiin odotuksiin työntekijöiltä, mutta saattaa toimia henkisenä kannustimena, kunhan järjestelmään on totuttu. Samalla uusi järjestelmä mahdollistaa myös entistä

tarkemman henkilökohtaisen seurannan ja näin ollen mahdollisuuden verrata itseään kollegoihin, mikä voi johtaa terveeseen kilpailuhenkeen työpaikalla ja pitkällä aikavälillä tuottavuuden huomattavaan positiiviseen kehitykseen. [Jantunen 2006.]

Tällä hetkellä yrityksessä käytössä olevaa kannustejärjestelmää on hiljattain tarkennettu ja rajoja tiukennettu, jotta järjestelmästä on saatu oikeasti tehokkuuteen kannustava eikä se ole vain niin sanotusti kuukausittain maksettava palkanlisä. Yrityksen työntekijät eivät tietenkään ole olleet mielissään tästä, sillä heille on yrityksen hyvinä aikoina maksettu kannusterahaa ehkä liikaakin, joten nyt saavutetuista eduista ei haluta luopua. Jos kannustepalkkioita kuitenkin päätetään maksaa, on olennaista, että jokainen tiiminjäsen tulee palkituksi, sillä tiimihän on vain juuri niin tehokas kuin sen heikoin lenkki. Toisin sanoen kannustepalkkiokustannuksia ei ole mielekästä pienentää vähentämällä palkittujen työntekijöiden lukumäärää, vaan ennemminkin palkkion kokoa tulee miettiä uudelleen. Tärkeää on myös hyvinä – mutta erityisesti siis vaikeampina – aikoina viestittää työntekijöille, mikäli todellista perustetta tai resurssia kannusterahan maksamiselle ei ole olemassa, sen sijaan, että sitä maksettaisiin vain ikään kuin vanhasta tottumuksesta ja näin järjestettäisiin yrityksen taloudelle ylimääräisiä ongelmia. [Jantunen 2006.]

### **2.3 Tuotannon kehitysideoita**

Yksi mahdollisuus kehittää tuottavuutta on tutkia työaika vielä tarkemmin kuin tällä hetkellä, esimerkiksi seuraamalla joidenkin työntekijöiden ajankäyttöä yhden viikon ajalla minuutintarkasti, mukaan lukien wc-käynnit, tupakkatauot, työtehtävien välissä kuluva aika ja työpisteen siivoukseen käytettävä aika. Tällä ei toki haluta saada tietoa yksittäisten henkilöiden ajankäytöstä ja mahdollisesta työstä luistamisesta erinäisin keinoin vaan yleisesti tarkempaa tietoa siitä, mitä asioita on otettava huomioon työvuorosuunnittelussa ja mitkä asiat vaikuttavat yleiseen työtehoon. Toisaalta tuotannon kokonaistehokkuuteen vaikuttaa hyvin moni tekijä, ja siten pelkkä työntekijöiden tarkka seuraaminen ja tehokas työtuntien suunnittelu eivät vielä takaa tehokkaasti toimivaa kokonaisprosessia. Näin ollen on syytä tarkastella hieman muita mahdollisia keinoja saada tuotannosta tehokkaampaa ja työntekijöistä paras mahdollinen irti yrityksen

toiminnan hyväksi.

### 2.3.1 *Aggregate Planning (kokonaisuuden suunnittelu)*

Aggregate Planningillä tarkoitetaan keskipitkälle aikavälille (usein kolmesta kahdeksaantoista kuukauteen) tehtävää suunnitelmaa yrityksen tuotantomääristä ja tuotantoaikataulusta, tavoitteena minimoida yrityksen kustannukset suunnitellulla aikavälillä. Usein kuitenkin täytyy tehdä tärkeämpiäkin strategisia päätöksiä kuin kustannuksiin liittyvät; esimerkiksi työllisyystilanteen pitäminen tasaisena, varastojen pitäminen pieninä ja luvatus laadun takaaminen asiakkaalle ovat tärkeitä asioita, joiden on oltava kunnossa, vaikka sitten kuluja lisäämällä. Suunnitelman tekoon tarvitaan neljä asiaa suunnittelun avuksi:

- looginen mittayksikkö myynnin ja tuotantomäärän suunnitteluun, esimerkiksi olutkori panimossa. Postimyyntiyrityksen tapauksessa todennäköisesti järkevin vaihtoehto olisi yksi palautusnimike, joka siis on mikä tahansa asiakkaan palauttama tuote.
- ennuste kysynnästä järkevälle keskipitkälle aikavälille
- metodi kustannusten määrittelemiseen
- mallinnus, joka yhdistää ennusteen ja kustannukset ja näin mahdollistaa aikataulujen suunnittelun aikajaksolle. [Heizer 2001: 537–570.]

### 2.3.2 *Suunnitteluprosessi yleisesti*

Keskipitkän aikavälin suunnittelu voi alkaa vasta, kun pitkän aikavälin suunnitelma on valmis. Pitkälle aikavälille (usein muutaman vuoden mittainen) suunnitelman tekee yrityksen korkein johto, ja siihen sisältyvät yrityksen strategiset valinnat, kuten tuotekehitys ja siihen panostaminen, uusien tuotantosuunnitelmien tekeminen, pääomakulujen laskeminen ja tuotantotiloihin liittyvät kysymykset, kuten sijainti ja mahdollisten uusien toimitilojen rakentaminen. Lyhyen aikavälin suunnittelu tarkoittaa yleensä noin alle vuoden mittaisen ajanjakson suunnittelua, ja sen toteuttaakin tuotantohenkilöstö esimiestensä ohjauksella viikoittaisen, päivittäisen ja jopa

tuntikohtaisen työaikataulun mukaisesti. Lyhyen aikavälin suunnittelun toteuttaminen tarkoittaa siis yksittäisten työtehtävien tasolle menevää työajan allokoointia.

Nimensä mukaisesti keskipitkän aikavälin kokonaissuunnittelu tarkoittaa tarkoituksenmukaisten voimavarojen yhdistämistä yleisiin ehtoihin. Saatuaan käyttöönsä kysyntäennusteen, tuotantolaitteiden kapasiteetin, varaston arvon, työvoiman määrän ja muut olennaiset tiedot suunnittelijan täytyy valita tehtaan tuotantotaso seuraaville 3–18 kuukaudelle. Suunnitelma voidaan tehdä niin tuotantoyrityksille kuin sairaaloille tahi ammattikorkeakoulullekin. Jos tilannetta tutkitaan esimerkiksi kuluttajahyödykkeitä tuottavan yrityksen näkökulmasta, arvioi tämänkaltaisen suunnitelma kokonaisuutena yrityksen tai sen toimipisteen tuotantomäärää, ei tuotekohtaisia tuotantomääriä.

Tuotantomäärän saamiseksi halutulle tasolle voidaan toimia monella eri strategialla. Tuotantokapasiteettia voidaan muuttaa esimerkiksi vaihtelemalla varaston kokoa kysynnän mukaan tai muuttelemalla työvoiman määrää joko palkkauksilla ja irtisanomisilla tai teettämällä nykyisillä työntekijöillä ylitöitä tarvittaessa. Mahdollista on myös käyttää alihankkijoita tasoittamaan tuotannon kausivaihteluita tai palkata yrityksen listoille osa-aikaisia työntekijöitä, joita käytetään apuna tarvittaessa.

Kaikilla näillä edellä mainituilla metodeilla on omat hyvät ja huonot puolensa, joten on tärkeää tutkia eri vaihtoehtojen vaikutuksia riittävän tuotannon takaamiseksi mutta myös nykyisten työntekijöiden työmotivaatioon ja jaksamiseen työssä. Äärettömästi ei kuitenkaan voida teettää ylitöitä nykyisillä työntekijöillä. Toisaalta uusien työntekijöiden palkkaaminen väliaikaiseksi avuksi voi johtaa irtisanomisiin kysynnän taas laskiessa, ja vähennykset laskevat varmasti jäljelle jäävienkin työntekijöiden työmoraalia. Yrityksellä on jo tällä hetkellä käytössään sekä osa-aikaisia työntekijöitä että tarvittaessa töihin kutsuttavia apuvoimia. Tämä on todettu toimivaksi järjestelmäksi, mutta ongelmia tuottaa yrityksen liiketoiminnan nopea kausivaihtelu, joka hankaloittaa työvuorojen suunnittelua pidemmällä aikavälillä. Toisaalta työvuorojen tehokkuutta voitaisiin parantaa kouluttamalla kaikki tarvittaessa työhön kutsuttavat työntekijät tuntemaan kaikkien työryhmien työtehtävät, sillä tällä hetkellä jokainen työntekijä hallitsee vain yhden työryhmän prosessit kunnolla. Tällaista mahdollisuutta



työvoiman uudelleen allokointiin kysynnän tai tarpeen mukaan pidetään hyvin tärkeänä tekijänä erityisesti palvelusektorilla, jossa kokonaissuunnittelussa varmasti tärkein muuttuja on juuri henkilöstöstä aiheutuvat kustannukset ja niiden tarkka seuraaminen. [Heizer 2001: 537–570.]

### 2.3.3 *Layout logistisesti tehokkaan työympäristön osatekijänä*

Yrityksessä, jossa logistiikka on olennainen osa liiketoimintaa ja jossa tavaraa tulee sisään ja lähtee ulos jatkuvasti, on erittäin suuressa osassa yrityksen tehokkuuden kannalta myös toimitilan layout. Kyseessä olevan postimyyntiyrityksen palautusosaston tila on layoutin suhteen hyvin hankala. Ensiksikin palautusosasto sijaitsee rakennuksen toisessa kerroksessa, mikä luonnollisesti aiheuttaa suuren määrän lisätyötä, kun saapuva tavara täytyy ensin nostaa toiseen kerrokseen käsiteltäväksi ja käsittelyn jälkeen laskea jälleen ensimmäiseen kerrokseen jatkotoimenpiteitä varten. Rakennusvaiheessa osa palautusosaston tiloista on jostain syystä päätetty jättää vaneritasoksi, jolle ei voida trukilla ajaa, sillä vaneritason kantavuus ei sellaista painoa kestä. Tämä aiheuttaa sen, että suuri alue kokonaistilasta on mahdollista käyttää ainoastaan joihinkin tiettyihin tarkoituksiin eikä toimintaa täydessä mittakaavassa voida tuolle alueelle laajentaa edes tarpeen niin vaatiessa. Jo rakennusvaiheessa on hallin keskelle myös rakennettu suuri kuljetinlaite, joka toki on edelleen jatkuvassa käytössä, mutta rajaa suuresti sitä aluetta hallista, jota voidaan muuntaa tarvittaessa eri tarkoituksiin ja näin mahdollisesti tehostaa toimintaa. Molemmat edellä mainitut ongelmat olisivat hyvin kalliita remontoida nyt kuntoon, ja esimerkiksi vaneritason muuttaminen vaatisi sekä paljon rahaa että myös hyvin laajamittaisen remontin, joka kestäessään osaltaan hankaloittaisi työtä.

Tällä hetkellä ”pienten” palautusten hoitaminen tapahtuu kuljetinta hyväksi käyttäen niin, että kuljetin tuo ensin palautuksen työntekijän työtasolle, jossa palautus hoidetaan ja sen jälkeen lähetetään kuljettimella eteenpäin. Tässä siis varmasti tehokas tapa toimia on jo löydetty. Logistisen ongelman aiheuttavat pääasiassa ”suuret” ja ”tekniset” palautukset, joiden työaluetta olisi tehokasta muuttaa tarpeen mukaan, jotta voitaisiin tehostaa toimintaa eikä ylimääräisiä käsittelykertoja yhdelle tuotteelle tulisi, vaan palautusprosessi voitaisiin hoitaa kerralla alusta loppuun. Yrityksessä on

kuitenkin viime aikoina lähdetty parantamaan hallitilan layoutia mahdollisuuksien rajoissa tarkoituksena tehostaa juuri näiden työryhmien toimintaa. Muun muassa huoltotoiminnan ulkoistaminen on jättänyt lisää muunneltavaa tilaa muiden työryhmien tarpeisiin, ja lisää muutoksiakin on suunnitelmissa. Layout olisi tehokasta muuttaa niin, ettei kaksinkertaista työtä tarvitsisi tehdä yhden palautuksen osalta. Tavoitteena on siis saada paketti paikkaan, jossa asianmukainen työryhmä hoitaa kaikki palautukseen liittyvät tehtävät ja lähettää sen eteenpäin eikä toiseen työpisteeseen osaston sisällä ”uudelleen” käsiteltäväksi. Tällä hetkellä teknisten laitteiden palautukseen palautettu, huoltoon joutuva tuote lähtee yrityksestä ulkoistettuun huoltoon ja palaa sieltä palautusosastolle. Jos tämän lisäksi vielä osaston sisällä käsittelyjä tulee useampia, on se logistisesti todella raskasta ja aikaa vievää. Logistiikan yksi kulmakivi onkin mahdollisimman pieni käsittelyjen lukumäärä.

Logistiikan kannalta on myös hyvin olennaista käytössä olevien tietojärjestelmien toimiminen niiltä odotetulla tavalla. Optimaalinen tilanne on, jos tieto hoidetusta palautuksesta syötetään tietojärjestelmään ja se on välittömästi koko organisaation luettavissa ja käytettävissä. Tämä helpottaa suuresti esimerkiksi asiakkaiden kanssa vuorovaikutuksessa olevia työntekijöitä, joilla on reaaliaikainen tieto saatavilla – ennen kaikkea tarjolla oleva tieto, joka on myös luotettavaa ja oikeaa. Tietojärjestelmien pysyminen fyysisen tavarankansan kanssa samalla viivalla on hyvin tärkeää, jotta voidaan varmistaa onnistunut asiakaspalvelu. Käytössä olevan tietojärjestelmän on oltava helppo käyttää, ja kerran tietojärjestelmään syötetyn tiedon pitää olla kaikkien käytettävissä siitä hetkestä eteenpäin. Yrityksessä on tulossa käyttöön uusi päätietojärjestelmä, ja se onkin iso edistysaskel oikeaan suuntaan ja sen tuomia hyötyjä odotetaan innokkaasti.

## **2.4 Ympäristöasioiden huomioonottaminen yrityksessä**

Yksi mahdollinen toiminnan kehitystapa on ympäristöasioiden tarkempi seuranta yrityksessä. Nyky-yhteiskunnassa ympäristön huomioonottaminen liiketoiminnassa on saavuttanut hyvin merkittävän roolin. Yritykset ovat valmiita ja innostuneita tekemään isoja panostuksia. Mahdollisuuksia tehdä toiminnasta ympäristölle vähemmän rasitteita aiheuttavaa on monia alkaen nykyisten tiukkojen EU-direktiivien noudattamisesta esimerkiksi ilmansaasteiden suhteen, mutta usein halutaan myös tehdä asioita, joita

arvostetaan yhteiskunnassa. Ympäristön ylimääräinen rasittaminen on usein vain merkki välinpitämättömyydestä, ja siksi moni yritys on sitoutunut päivittäisessä toiminnassaan pyrkimään vähemmän luontoa kuluttavaan toimintaan. Moni yritys onkin joutunut muuttamaan prosessejaan mahdollistaakseen esimerkiksi jätteiden lajittelun tai muun vastaavan toiminnan.

Yrityksen päivittäisen toiminnan muuttaminen enemmän ympäristöä huomioonottavaksi ei tietenkään tapahdu päivässä eikä kahdessa. Yritykseltä ja erityisesti sen johdolta vaaditaan sitoutumista ja omaa panosta, jotta toimintaa voidaan muuttaa sen jokaisella tasolla kokonaismuutoksessa onnistumiseksi. Johtoportaalle on ensin itse ryhdyttävä konkreettisiin toimiin ja keskityttävä oikeisiin asioihin ja viestittävä niistä oikealla metodilla alaisille, jotta heidätkin saadaan innostumaan. Yrityksen ympäristöstrategia voi myös muuttua ajan myötä, eikä kaiken tarvitse tapahtua hetkessä vaan pienin muutoksin, joista lopputuloksena on sitten ympäristön kanssa yhteistyötä tekevä kokonaisuus. [Linnanen 1994: 45–63.]

Globaalin yhteiskunnan nykyisestä maailman tilasta huolestuneet kuluttajat ovat erityisen kiinnostuneita ympäristön tilasta. Ympäristöystävällisiä tuotteita etsitään aktiivisesti, ja kyselytutkimusten mukaan moni kuluttaja olisikin valmis maksamaan hieman enemmän, jos tietäisi kuluttamansa tuotteen olevan ympäristöystävällisempi kuin kilpailijansa. Toistaiseksi tutkimukset kuitenkin osoittavat, että todellisessa ostotilanteessa näin toimii vain harva kuluttaja. Tämä on ikävä tosiasia, sillä nimenomaan ympäristöä vähemmän kuormittavien tuotteiden suurempi kulutus saisi valmistajat entistä kiivaammin tutkimaan omia mahdollisuuksiaan kehittää omien tuotteidensa ja palveluidensa ekologisuutta ja pidemmällä aikavälillä tuotteiden hinnat laskisivat samalle tasolle kilpailijoidensa kanssa. [Linnanen 1994: 58; Ketola 2005: 71.]

#### 2.4.1 Miten kehittää toimintaa?

Ympäristöauditointi on yksi mahdollinen tapa, jonka avulla voidaan parantaa yrityksen ympäristötoimintaa. Auditointi on sarja toimenpiteitä, joiden avulla tutkitaan yrityksen ympäristötoiminnan nykytilaa eli sitä, kuinka yritys noudattaa lakeja ja lupamääräyksiä ja niitä järjestelmiä, joiden mukaan ympäristövastuu yrityksessä jakautuu. Tällainen tarkastus tehdään sitten

säännöllisin väliajoin, esimerkiksi kerran vuodessa tai kerran kahdessa vuodessa.

Auditointi sisältää useita osa-alueita, joita ovat esimerkiksi ilmansuojelu, vesien suojelu, jätehuolto, ympäristölle vaarallisten aineiden käsittely, kuljetukset sekä energian ja raaka-aineiden käytön tehokkuus. Edellä mainittujen lisäksi voidaan tarkastella esimerkiksi henkilöstön ympäristökoulutusta ja -asenteita, yhteiskuntasuhteita ja henkilökunnan tietotasoa laitoksen toiminnan ympäristövaikutuksista. Olennaista on, että auditointi on säännöllisesti toistuva ja koko ajan kehittyvä. Ensimmäiseksi yrityksen tulee tarkastella nykytilaa ja keskittyä löytämään ongelmakohdat, minkä jälkeen voidaan alkaa kehittää tapoja, joilla ongelmat korjataan. Näin ollen myöhemmin on mahdollista noudattaa kaikkia ympäristölainsäädännön vaatimuksia.

Säännöllisellä ympäristöauditoinnilla varmistetaan, että yrityksessä käytettävä ympäristöjohtamisjärjestelmä toimii tehokkaasti ja saadaan varmuutta toiminnan riskittömyydestä. Tarkastuksilla lisätään samalla koko henkilökunnan tietoisuutta yrityksen ympäristöasioista ja varmasti parannetaan yrityksen mainetta ja julkisuuskuvaa – tosin tällaisten asioiden mittaaminen rahassa on usein vaikeaa, mutta esimerkiksi tapaturmien vähentyminen työpaikoilla on selvä osoitus toiminnan kehittymisestä. [Linnanen 1994: 127.]

#### 2.4.2 Elinkaarisuunnittelu

Tuotteen elinkaarisuunnittelussa pyritään huomioimaan ja hallitsemaan tuotteen ympäristökuormitus sen koko elinkaaren ajalta. Jo suunnitteluvaiheessa tulisi ottaa huomioon mahdollisuudet pienentää tuotteen tai palvelun ympäristövaikutuksia, sillä aikaisessa vaiheessa on parhaat mahdollisuudet vaikuttaa tulevaan ympäristökuormitukseen. Tarkasteltava olisi sekä itse fyysistä tuotetta että logistisia toimintoja, joita aiheutuu tuotteen elinkaaren aikana.

Tuoteosaan kuuluvat kaikki lopputuotteen materiaalit ja energia. Esimerkiksi puulusikan tuoteosaan kuuluvat puu ja käyttämättömät oksat raaka-aineiden hankintavaiheessa, hake ja jätepuu sahauksesta, lusikka, puulastut ja sahajauho valmistuksesta sekä käytöstä poistettu puulusikka kunnallisella

kaatopaikalla. Jos jäte poltetaan, syntyvät kaasut, vesihöyry ja tuhka otetaan myös huomioon. [Linnanen 1994: 171–195.]

Logistiikkaosaan taas kuuluvat hankinnoista, jakelusta, uudelleenkäytöstä, kierrätyksestä ja jätehuollosta aiheutuvat ympäristövaikutukset. Hankinnoissaan yritys voi kontrolloida ja vaatia toimittajiltaan tiettyä ympäristökuormituksen maksimimäärää ja näin ohjata yrityksiä kohti ympäristöystävällisempää toimintatapaa. Tällainen kehitystyö kuitenkin edellyttää pitkäaikaista kumppanuutta ja yhtenäisiä tavoitteita. Jakelussa yritys voi pyrkiä tehokkuuteen pakkausjärjestelmissä ja kuljetusverkoissa. Jos vielä tuote saadaan uudelleenkäyttöön tai kierrätykseen varsinaisen käytön jälkeen, voidaan sekä tarvittavan raaka-aineen että syntyvän jätteen määrää pienentää, mikä onkin yksi elinkaarisuunnittelun tavoite. Tulevaisuudessa kaatopaikkatilan vähentyessä jätehuollon kustannukset tulevat todennäköisesti nousemaan, ja näin ollen jätteen minimointi on taloudellisesti kannattava investointi. [Linnanen 1994: 149–152.]

#### 2.4.3 *Tuotteen pakkaaminen*

Pakkausten merkitys on ajan myötä muuttunut huomattavasti. Alun perin pakkaukset olivat vain kuljetussuoja, myöhemmin pakkausten merkitys erilaisen informaation välittäjänä ja menekinedistämisessä on voimistunut. Nykyisin moni tuote tunnetaankin jo pelkästä pakkauksestaan, ja esimerkiksi kirkkaankeltaiset muovikassit ovat varma merkki erään suuren tavaratalon alennusmyyntien ajankohtaisuudesta. 1980-luvulla alettiin kiinnittää huomiota pakkausten tuottamaan jätemäärään, ja nytemmin pakkauksista yritetään tehdä mahdollisimman merkityksettömiä. Edistykselliset yritykset luopuvatkin kokonaan pakkauksista niin pitkälle kuin se on teknisesti mahdollista toteuttaa ja kuluttajat siihen suostuvat. Yritys voi vähentää pakkauksen määrää ja osuutta tuotteesta joko poistamalla turhia pakkauskerroksia tai keventämällä pakkaukseen käytettäviä materiaaleja. Uudelleen käytettävät pakkaukset ovat myös varteenotettava vaihtoehto etenkin valmistajan ja tukkukauppiaan välillä; esimerkiksi pyykinpesuaineethan hyvin usein nykypäivänä myydään täyttöpakkauksissa, jolloin paksu muovipullo tarvitsee ostaa ja näin ollen myös valmistaa vain kerran. [Linnanen: 177–181.]

#### 2.4.4 Ympäristöasioiden yhteenveto

Yhteiskunta ja sen sisällä yritykset ovat selkeästi menossa eteenpäin ja rehellisesti kiinnostuneita ympäristöstä, vihdoinkin, kun ilmaston lämpeneminen ja muut luonnonmullistukset tekevät tuloaan ja tuhojaan. Viime aikoina on muun muassa kehitetty toimialakohtaisia ympäristöasioidenhallinta- ja raportointijärjestelmiä, joiden avulla voidaan lisätä yritysten kilpailukykyä Euroopan unionin alueella ja Euroopan ulkopuolella. Tällaisia järjestelmiä kehittämällä voidaan välttää rasittamasta liikaa yksittäisiä yrityksiä ja niiden kuluja sekä helpottaa kansainvälistä vertailtavuutta ympäristöasioissa. Kustannussäästöjä tai markkinaosuuksien lisäämistä yrityksen ympäristöpolitiikan avulla ei voi odottaa ennen kuin yritys on määritellyt vision asioiden kehittämiseksi ja arvioinut ympäristönäkökohtien merkityksen liiketoimintastrategiassaan (taulukko 1).

**Taulukko 1. Ympäristövastuun SWOT-analyysi.**

##### **Vahvuudet**

- hyvä ympäristöimago
- työmoraali
- tuotteen ominaisuudet
- kierrätys
- lupaehtojen noudattaminen

##### **Heikkoudet**

- huono ympäristöimago
- päästöjen puhdistuskulut
- ympäristönormit
- kuljetukset
- ongelmajätteet

##### **Mahdollisuudet**

- sidosryhmä- ja yhteiskuntasuhteiden hoito
- kierrätys
- työntekijöiden aloitteellisuuden hyödyntäminen
- tutkimuksen ja tuotekehityksen tehokas hyödyntäminen

##### **Uhat**

- herkkä ympäristöimago
- lainsäädännön muutokset
- ympäristönormit
- onnettomuuksien vastuukustannukset

Uusi termi asiayhteydessä on ympäristösuorituskyky, joka yksinkertaistettuna tarkoittaa yrityksen tuotannollisen tehokkuuden ja ympäristöasioiden välistä suhdetta. Se voidaan jakaa kahteen osaluokkaan, jotka ovat toimintojen aiheuttamien ympäristökuormitusten arviointi ja raaka-aineiden aiheuttamien ympäristökuormitusten arviointi. Mitä ei mitata, sitä ei voi johtaa ja mitä ei johdeta, sitä ei voi kehittää – vanha sanonta, joka pätee aivan yhtä lailla ympäristöasioissakin. Yrityksen vastuulla on myös ympäristöasioiden osalta sidosryhmäyhteistyön

suunnittelu, toteutus ja seuranta, aivan kuten tavanomaisessakin yhteistyössä verkoston toimijoiden kesken. Sidosryhmäyhteistyö on yrityksen ympäristövastuun kannalta äärimmäisen tärkeää, sillä erityisesti ympäristövastuun saralla väärinymmärrysten mahdollisuus on useilla toimialoilla huomattavasti suurempi kuin esimerkiksi laatuasioissa. Kielteinen julkisuus ympäristöasioissa saavuttaa helposti ylisuuret mittasuhteet, ja haavojen parantaminen voi viedä uskomattoman kauan tehokkaaltakin organisaatiolta. Etenkin teollisuuden sidosryhmille on erittäin tärkeää voida luottaa siihen, että liiketoiminnan ympäristöasioita seurataan, osin valvotaankin ja etenkin kehitetään muun yritystoiminnan kanssa tasavertaisesti. [Pohjola 2003: 32–35.]

### 3 TARVE UDELLE JÄRJESTELMÄLLE

#### 3.1 Nykytila

Laatu on tuotteen tai palvelun kykyä tyydyttää asiakkaan tarpeet. Laatu on jokaiselle yritykselle hyvin tärkeä osa kokonaiskuvaa. Hyvä laatu ja siitä seuraava maine on kilpailuetu, jonka kaltaista ei toista löydy. Yrityksen toiminnan tarkoituksenahan on asiakkaiden hankkiminen ja asiakassuhteiden jatkuvuus – hyväksi huomattu laatu ennen kaikkea on tekijä, joka saa asiakkaan palamaan yrityksen asiakkaaksi. Olkoon kysymyksessä sitten konkreettinen tuote tai palvelu, laatu on merkki siitä, että yritys on tietoinen ja kiinnostunut asiakkaansa tarpeista ja toiveista ja osaa ottaa ne huomioon suunnitellessaan tuotteitaan. Toisaalta toiset ajattelevat laadun jakautuvan useisiin kategorioihin. Jotkut määritelmät ovat käyttäjäperusteisia, ja niiden mukaan parempi laatu merkitsee parempaa suorituskkyä, monipuolisempia lisätoimintoja ja muita (joskus kalliitakin) parannuksia alkuperäiseen tuotteeseen. Toisaalta tuotantojohtaja saattaa uskoa, että laatu merkitsee sitä, että asiat tehdään ensimmäisellä kerralla oikein ja laatustandardien mukaisesti. Kolmas näkemys on tuotepäerusteinen, joka luokittelee laadun tarkasti mitattavin muuttujan arvoin. Tämän näkemyksen mukaan esimerkiksi todella hyvä jäätelö on se, jonka valmistuksessa on käytetty eniten kermää. [Garwin 1984: 25–43.]

Kuitenkin taatakseen hyvälaatuisen tuotteen jokainen näistä kategorioista on otettava huomioon. Ensimmäisenä selvitetään, mitä asiakas odottaa tuotteeltaan, minkä jälkeen suunnitellaan tuote ja tarkennetaan siihen tulevat ominaisuudet. Tämän jälkeen tuotanto suunnitellaan siten, että kaikki vaatimukset tuotteen ja sen ominaisuuksien osalta täyttyvät. Prosessi, joka ei ota huomioon kaikkia näitä askelia, ei voi tuottaa laadukasta tuotetta.

Laadulla on tietenkin myös hintansa. Neljän pääluokan voidaan ajatella määrittävän laadun hinnan. Ensimmäisenä ”ennaltaehkäisykulut” eli kulut, jotka aiheutuvat pyrittäessä vähentämään epäkurantin tuotteen tai palvelun päätymistä asiakkaalle. Tällaisia voivat olla esimerkiksi työntekijöiden koulutus ja laadunparannusohjelmat. Toisena arviointikulut, jotka muodostuvat pyrittäessä varmistamaan tuotteen, prosessin, osan tai



palvelun hyvä laatu, esimerkiksi testaamalla lopputuotetta tai tekemällä laboratoriokokeita sen osille. Sisäinen virhe -kustannukset aiheutuvat, jos valmistettu tuote todetaan epäkurantiksi jo ennen sen päätymistä asiakkaalle, jolloin joudutaan valmistamaan uusi tuote tai korjaamaan alkuperäistä. Ulkoinen virhe -kustannukset syntyvät jo asiakkaan käyttöön päätyneen tuotteen kohdalla, jos se todetaan vialliseksi ja sitä joudutaan korjaamaan tai tuote palautetaan kokonaan, jolloin voi myös yrityksen maine yhteisössä olla vaarassa. Kolme ensimmäistä kuluerää voidaan jossain määrin ennustaa ja laskea, mutta viimeinen kustannus on todella vaikea arvioida ja siksi huonosta laadusta aiheutuva kustannus onkin toistuvasti aliarvioitu yrityksissä. Laatujohtamisopin tarkkailijat uskovatkin, että laadukkaan tuotteen kokonaiskustannukset ovat vain murto-osa sen tuomista hyödyistä.

Total Quality Management (TQM) on tämän hetken ”isoja” asioita yrityksissä juuri edellä mainituista syistä. TQM vaatii jatkuvan parannuksen loputtoman prosessin, joka käsittää yrityksen kaikki osa-alueet mukaan lukien henkilöstön, työvälit, alihankkijat, materiaalit ja toimintatavat. Perusta tälle filosofialle on siinä, että prosessin jokaista osatekijää voidaan parantaa. Lopullinen maali on täydellinen prosessi, jota ei kuitenkaan koskaan saavuteta mutta johon aina pyritään.

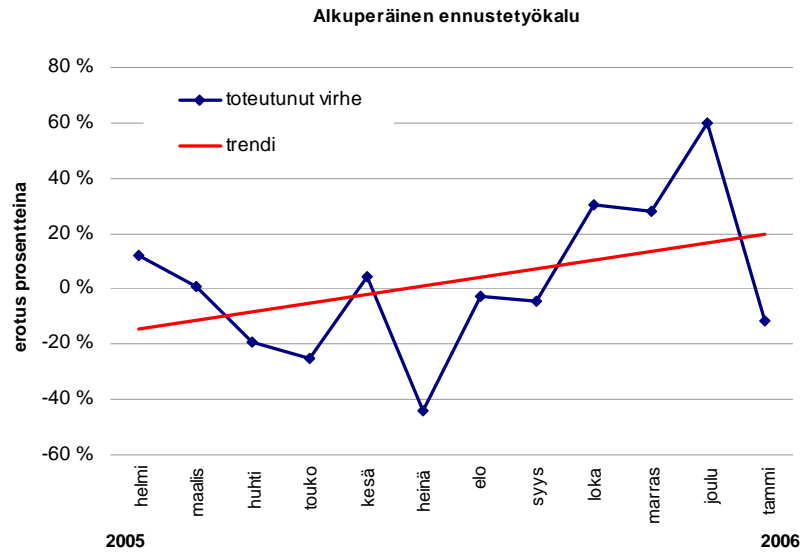
Yrityksessä tuote on palvelu. Palautusosan tuote on se palvelu, jonka asiakas saa halutessaan joko palauttaa kokonaan, vaihtaa toiseen tuotteeseen tai korjauttaa viallisen, postimyyntistä tai myymälästä hankkimansa tuotteen. Toki laatumääritelmässä on otettava huomioon mahdollisen korjauksenkin laatu, mutta lähinnä ollaan nyt kiinnostuneita palvelun laadusta ajan funktiona. Vasteaika asiakkaan palauttamalle tuotteelle on se palvelun osa, jota nyt halutaan parantaa ja näin lisätä asiakastyytyväisyyttä ja yleisesti palvelun laatua. Asiakastutkimusten perusteella on saatu aika-arvo, jolla voidaan tyydyttää asiakaskunnan toiveet palvelun nopeudesta.

### 3.2 Ennustetyökalu

Tällä hetkellä yrityksessä on käytössä hyvin yksinkertainen ennustetyökalu, joka käyttää lähdetietonaan ainoastaan yrityksen kahdelta varastolta saatuja tuotteiden pakkaustietoja. Jo aiemmin on tutkittu, että asiakkaille lähetetyistä

tuotteista keskimäärin 15 prosenttia palautuu syystä tai toisesta yritykselle. Syinä voi siis olla esimerkiksi tyytymättömyys tuotteeseen, mahdollinen havaittu vika tai osan puuttuminen lähetyksestä. Yksinkertaisuudessaan työkalu siis laskee kaikista varastoilla pakatuista tuotteista 15 prosentin palautusmäärän ja oletuksena on kymmenen päivän viive, eli pakattu kappalemäärä palaa yritykselle kymmenen arkipäivän kuluttua lähetyksestä.

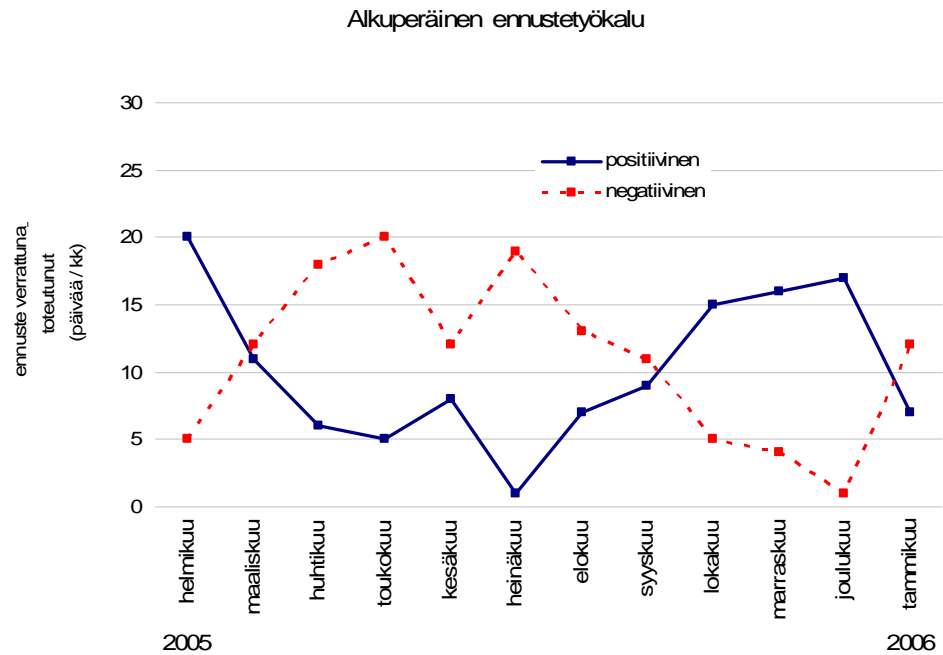
Käytössäni nyt ollut vuoden otos palautusmääristä osoittaa, että palautusarvio, 15 prosenttia kaikista pakatuista ja lähetetyistä tuotteista, osuu lähes uskomattoman hyvin oikeaan, lopullisen koko ajanjaksolta lasketun lukumääräisen virheen ollessa vain noin 2,5 prosenttia. Toki lyhyemmällä aikavälillä esiintyy huomattavasti suurempia eroja ennustetun ja toteutuneen palautusmäärän välillä. Kuukausitasolla suurin yksittäinen heitto oli jopa 60 prosenttia (kuva 1). Tämä tosin tapahtui joulukuussa – palautusmäärien ennustaminen joulumyynnistä johtuen on ymmärrettävästi hyvin hankalaa. Lisäksi keväällä oli huhti- ja toukokuussa havaittavissa eron kasvua. Yrityksen edustaja arvioi näiden ajanjaksojen aikana tulleiden erojen johtuvan todennäköisesti joulu- ja kevätmyynnin poikkeuksellisuudesta muuhun vuoteen verrattuna. Kevätkaudella myydään paljon isoja tuotteita esimerkiksi puutarhaan, kun taas jouluna myynti keskittyy pieniin tuotteisiin, vaatteisiin ja elektroniikkaan. Ero siis selittyy yrityksen epätarkalla seurantametodilla, jossa päivittäistä lähetettyjen ja palautuneiden tuotteiden määrää arvioidaan ainoastaan keskiarvokertoimella, joka perustuu historiatietoon.



**Kuva 1. Pitkän aikavälin tulokset, joista voidaan nähdä, että kuukausitasolla virheprosentti voi olla hyvinkin suuri, mutta trendiviiva pysyy kuitenkin koko seurantajakson ajan lähellä nollatasoa.**

Muutoin jo käytössä olevaa työkalua voitaneen pitää hyvinkin käyttökelpoisena, joskin varauksella. Jos kuukausitasolla ennusteen virhe on yli 20 prosenttia, on siitä koituvat henkilöstökustannukset jo hyvin mittava negatiivinen tekijä yrityksen taseelle. Merkille pantava yksityiskohta on myös se, että arviointivirheen heittäilyä tapahtui molempiin suuntiin ja suurin negatiivinen ero oli noin 44 prosenttia, mikä taas varmasti vaikuttaa suuresti yrityksen kykyyn hoitaa palautusten käsittely lupaamassaan ajassa. Tämä taas vaikuttaa helposti yrityksen maineeseen: jos asiakkaiden keskuudessa alkaa liikkua huhuja yrityksen toiminnan hitaudesta, voi yritys ajautua ongelmiin, sillä esimerkiksi vaihdosta tulevan uuden tuotteen odottajan aika postilaatikolla on tunnetusti hyvin pitkä.

Päivätasolla positiiviset ja negatiiviset virheet jakautuivat jotakuinkin tasaisesti (kuva 2). Palautusmäärät olivat oletettua suurempia noin kaksi kertaa viikossa ja taas pienempiä noin kolmena päivänä. Yksittäiset ennustettua suuremmat palautusmäärät erosivatkin sitten melko huomattavasti ennustetusta, sillä kokonaisennusteessa lopputuloksena oli suurempi palautusmäärä kuin mikä todellisuudessa saapui, vaikka negatiiviseen suuntaan virhearviointi tapahtui useammin.



**Kuva 2. Ennustetyökalun tulokset, jotka vaihtelevat suuresti päivätasolla, mutta virhe ei ole merkityksellinen, sillä työn suunnittelu tehdään vähintään kahden viikon ajanjaksolle kerrallaan.**

### 3.3 Mitä ja miten kehittää

Kehitystyössä ensimmäinen askel on aina kartoittaa nykyinen tilanne. Oltiinpa sitten kehittämässä jo olemassa olevaa tuotetta paremmaksi tai aloittamassa kokonaan uuden tuotteen kehitys, ensin täytyy selvittää, mitä on olemassa jo tällä hetkellä ja miten kehitystyöstä saadaan eniten irti ja miten se tuottaa asiakkaalle eniten lisäarvoa ja saa asiakkaan hankkimaan tuotteen. Asiakas voi tietenkin olla yrityksen sisäinen tai ulkopuolinen, mutta tavoite on joka tapauksessa sama: tehdä asiakas tyytyväiseksi täyttämällä tämän odotukset ja tarpeet tuotteen suhteen. Aluksi on siis löydettävä vastaus siihen, mitä halutaan kehitystyöstä tulokseksi ja miten se on mahdollista saavuttaa.

Yrityksessä on käytössä useista tietolähteistä kerättyä erinäistä päivittäistä ja viikoittaista tietoa muun muassa tuotteiden palautusmääristä ja tehdyn työn tehokkuudesta. Tähän saakka ongelmana on ollut käytössä olevan tiedon hajanaisuus ja se tosiasia, että kaiken tiedon käyttö yhteisen päämäärän saavuttamiseksi on ollut todella vaikeaa, jos ei miltei

mahdotonta, sillä tieto on jakaantunut monelle eri työkalulle ja sen käsitteleminen on ollut hankalaa. Tietoa itsessään on siis kerätty jo aiemmin, mutta sen jatkokäsittely ja sitä myötä hyötykäyttö on lähes olematonta. Näin siis tiedon keräämisestäkään ei ole tähän mennessä saatu vastaavaa hyötyä, vaan resursseja on lähinnä haaskattu päivittäessä tietokantaa, josta ei kuitenkaan oteta kaikkea lisäarvoa irti.

Tarkoituksena on kehittää järjestelmä, joka mahdollistaa kaiken kerättävän tiedon käyttämisen yhden työkalun avulla ja näin tiedon aiempaa tarkemman ja nopeamman käsittelyn. Uuden järjestelmän avulla on tavoitteena pystyä entistä tarkemmin arvioimaan tulevaa työmäärää työryhmittäin, josta tieto voidaan sitten käyttää hyödyksi entistä tarkempaan työresurssien suunnitteluun. Näin voidaan tehostaa osaston toimintaa kokonaisuutena ja kyetään paremmin takaamaan jokaisen asiakkaan tyytyväisyys palvelun nopeuteen ja sen helppokäyttöisyyteen.

Nykyisin työt pääsevät usein kasautumaan ja palvelun vasteaika nousee joskus selvästikin yrityksen itselleen asettaman tavoitearvon yli. Tämä johtuu toki monesta seikasta, mutta päällimmäisenä syynä voitaneen yksinkertaisesti pitää saapuvien asiakaspalautusten määrän voimakasta vaihtelua, jonka arvioiminen on hankalaa, ja näin ollen työvuorojen suunnittelu on vaikeaa. Tietysti yritys voisi palkata suuren joukon uusia työntekijöitä, mutta luonnollisesti tämä johtaisi kustannusten voimakkaaseen nousuun ja liiketoiminnan kannattamattomuuteen. Tavoitteena onkin siis löytää oikea tasapaino työmäärän ja vuorossa olevien työntekijöiden työtehon välillä. Tavoitteen saavuttamiseksi päätettiin kehittää kaksiosainen työkalu. Työkalun ensimmäinen osa kerää entisiä järjestelmiä tarkemmin tiedot jokaisen työntekijän työpanoksesta päiväkohtaisesti. Toinen osa kerää kaiken saatavilla olevan tiedon osaston työtehosta ja lisäksi tietoa yrityksen muilta osastoilta, joiden avulla voidaan ennustaa tulevaa palautusmäärää. Tietoja kerätään muun muassa myyntiosastolta suoraan myyntilukuina ja yrityksen varastolta pakattujen ja lähetettyjen tuotteiden määrästä.

### **3.4 Uusien työkalujen kehittäminen**

#### **3.4.1 *Seurantatyökalulla materiaalia tulevan suunnitteluun***

Ensimmäisenä kehitettiin työkalu, jolla seurataan yksittäisen työntekijän

päivittäistä työpanosta. Jokainen työntekijä kirjaa päivän mittaan paperille jokaisen hoitamansa työsuoritteen, työtehtäviä on viisi, ja useat yrityksen työntekijöistä tekevät kaikkia näitä jokaisena työpäivänä. Työntekijä täyttää työnseurantapaperin ja palauttaa sen toimistoon, jossa seuraavana päivänä kirjataan työkalun tietokantaan edellisen päivän tapahtumat. Kun uusi tieto on kirjattu, voidaan työkalun avulla tutkia työntekijöiden työpanosta millä tahansa aikajaksolla helposti (kuva 3). Työkalu mahdollistaa myös hakuehtojen muuttamisen. On mahdollista tarkastella esimerkiksi vain tietyn työryhmän työntekijöiden työpanosta viimeisen viikon ajalta tai tutkia ainoastaan vakituisten työntekijöiden työtehoa viimeisen kuukauden aikajaksolla. Tietojen tarkasteluun työkalu tarjoaa valintakriteereiksi seuraavat:

- työntekijä/työryhmä/osasto
- työsuhteen status
- päivä – mikä tahansa muu pidempi ajanjakso, jolta tiedot on saatavilla
- työtehtäväkohtainen.

Lisäksi työkalu tarjoaa yksinkertaisen ja helpon tavan tarvittaessa tulostaa koko osaston jokaisen työntekijän tiedot yhdeltä päivältä kätevästi kahdelle A4-tulosteelle.

	A	B	C	D	E	F	G	H
4		Henkilöstön Työteho (tehtävät/tunnit)		#DIV/0!				
5		Hakukriteerit						
6		Tunnit yhteensä	Vuosi	Nimi				
7		0	2006	Kaikki				
8								
9		Työntekijän Työteho (tehtävät/tunnit)		#DIV/0!				
10		Hakukriteerit						
11		Tunnit yhteensä	Vuosi	Nimi				
12		0	2006	Beauford, Carter				
13								
14		Viikko	(All)					
15		Kuukausi	(All)					
16		Vuosi	(All)					
17		Status	(All)					
18								
19				Nimi				
20		PVM	Data	Lessard, Stefan	Tinsley, Boyd	Beauford, Carter	Moore, Leroi	Jordan, Steve
21		6.1.2006	Sum of PALAUTUS					
22			Sum of VAIHTO					
23			Sum of OSIEN LÄHETYSKYNTÖ					
24			Sum of HUOLTOMÄÄRÄYS (+ oma huoltotyö)					
25			Sum of MUUT TYÖT					
26			Count of MUUTA					
27			Sum of YHTEENSÄ					
28			Sum of Kumulatiivinen Yhteensä					
29		7.1.2006	Sum of PALAUTUS					
30			Sum of VAIHTO					
31			Sum of OSIEN LÄHETYSKYNTÖ					
32			Sum of HUOLTOMÄÄRÄYS (+ oma huoltotyö)					
33			Sum of MUUT TYÖT					

**Kuva 3. Seurantatyökalun käyttöliittymä; SeurantataulukkoTP200. (Ks. myös liitteet 1 ja 2.)**

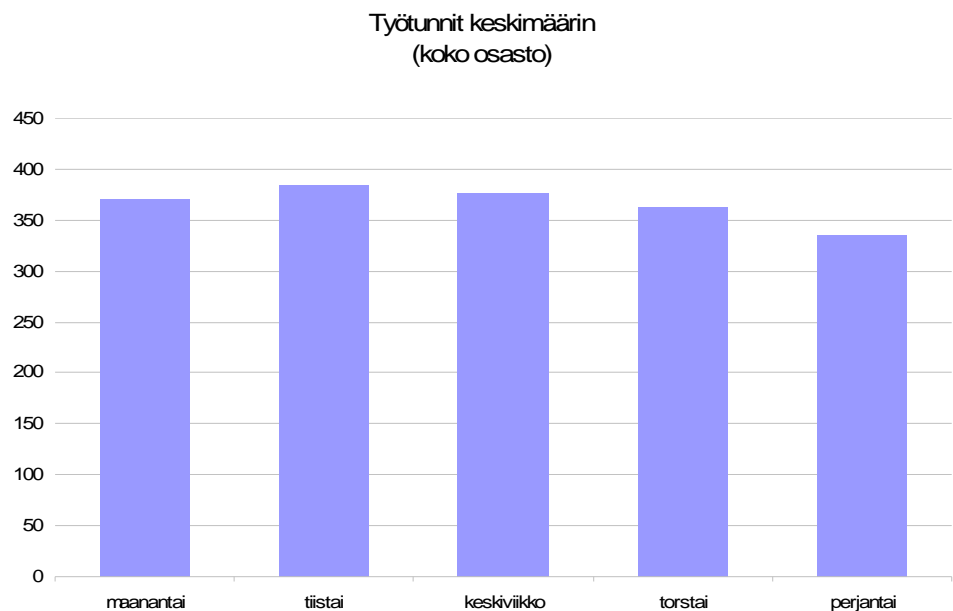
### 3.4.2 Suunnittelutyökalun kehittämisen haasteet

Toisena ja huomattavasti hankalampana tehtävänä oli kehittää työkalu, jonka avulla saataisiin kaikki tarvittava tieto tai vähintäänkin suuntaa antavaa tietoa työvuorojen suunnitteluun. Ensin oli siis kerättävä kasaan kaikki jo olemassa oleva tieto yrityksen toiminnasta ja tutkia, kuinka olisi mahdollista hyödyntää historiatietoja ja vanhoja tilastoja, jotka ovat kertyneet ajansaatossa yrityksen haltuun ja käyttöön. Saatavilla olevan tiedon käsittely oli haasteellista jo siitäkin syystä, että kaiken olemassa olevan datan hallinta oli tähän mennessä ollut käytännössä yhden ihmisen harteilla, joten dokumentointia tai ohjeistusta muita mahdollisia käyttäjiä varten ei ollut tehty. Tietoa oli käytettävissä noin kahden viimeisen vuoden ajalta, ja sitä oli kerätty käytännössä kaikista tietolähteistä päivittäin eli informaatiota oli laajasti. Olemassa olevaa dataa lähdettiin purkamaan ensin vain kokoamalla sitä yhteen Excel-työkirjaan, jotta myöhempi käsittely onnistuisi helpommin, ja sitä kautta tutustumaan siihen, mistä kukin tieto oli peräisin ja mitä sen oli tarkoitus käyttäjälleen kertoa. Samalla tietenkin pohdittiin jo alustavasti, miten kutakin tietoa voitaisiin käyttää myöhemmin hyödyksi lopullista työkalua yrityksen käyttöön suunniteltaessa.

Tietomassaa käsiteltäessä yritettiin pitää vahvana ulkopuolisen henkilön näkemys asiaan, jotta ei kangistuttaisi käsittelemään saatavilla olevaa tietoa samoin kuin yrityksessä on todennäköisesti jo tehty, vaan saavutettaisiin uusi näkökulma, josta yritys mahdollisesti voisi hyötyä. Kun yritykseltä saadut päivittäiset tiedot noin 18 kuukauden ajalta oli purettu haluttuun muotoon ryhdyttiin laatimaan erilaisia kuvaajia ja tunnuslukuja tiedoista.

### 3.5 Havaintoja

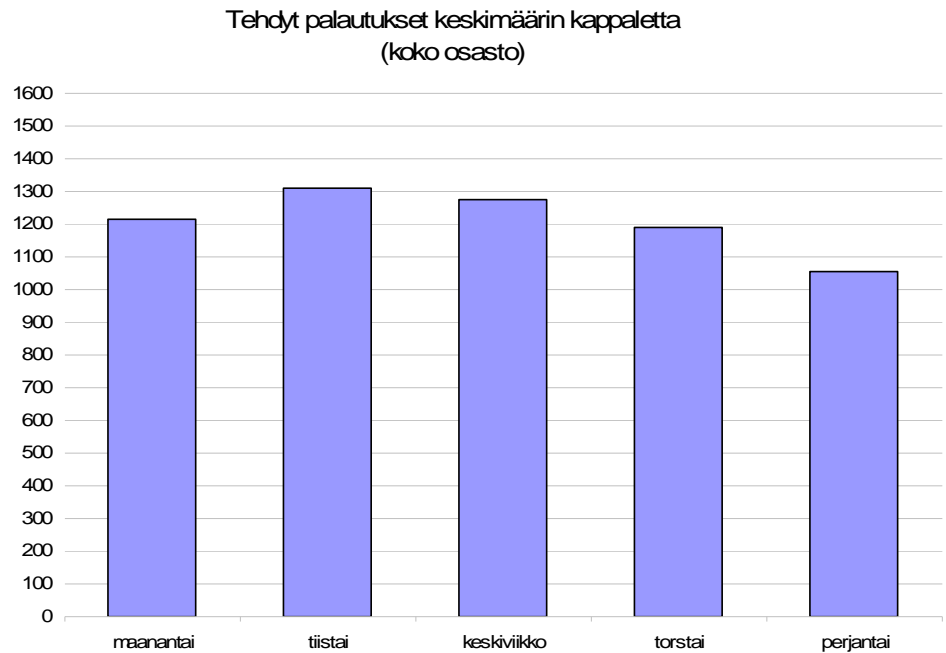
Tietojoukoista (tehdyt työt, tehdyt työt -tavoite, työtunnit, työteho ja työtehotavoite) laskettiin keskiarvot ja keskihajonnat, joita myöhemmin voitaisiin käyttää eri yhteyksissä ja jotka mahdollistivat myöhempää tarkastelua varten satunnaislukusarjojen generoimisen (kuvat 4 ja 5). Tulevaa työvuorojen suunnittelua ja sen avuksi suunniteltavaa työkalua silmällä pitäen päätettiin ensimmäisenä tutkia mahdollisia eroja saapuneiden palautusten määrässä päiväkohtaisesti. Tarkastellulla aikajaksolla ei kuitenkaan löytynyt merkittävää eroa arkipäivien välillä, mikä olikin ennustettavissa, tarkasteltavan tietomassan ollessa kuitenkin suhteellisen laaja.



**Kuva 4. Päiväkohtainen työtuntimäärä keskimäärin ajanjaksolla helmikuu '05 – tammikuu '06 (koko osasto).**

Myöskään päivittäin hoidettujen työtehtävien määrässä ei erityistä heittelyä esiintynyt.





**Kuva 5. Päiväkohtainen tehtyjen palautusten määrä aikavälillä helmikuu -05–tammikuu -06 (koko osasto).**

Seuraavaksi tutkittiin palautusmääriä. Palautusmääriä ei seurata paketin tarkkuudella, mutta yritys laskee palautusmäärän saapuneista häkeistä kertomalla häkkien lukumäärän keskiarvolla, jonka häkit yleensä sisältävät yksittäisiä paketteja. Tutkimuksissa käytettiin siis näitä arvoja. Erikokoisille palautusmäärille laskettiin todennäköisyyksiä ja tarkasteltiin, kuinka monessa päivässä saapuneet palautukset (ja niihin liittyvät jatkotoimenpiteet) on todennäköisesti hoidettu. Palautusmäärien vaihteluita esittämään piirrettiin myös kuvaajia, ja niiden todettiin noudattavan normaalijakaumaa riittävällä tarkkuudella. Yrityksen sisäinen tavoite on hoitaa kaikki palautukset kolmen arkipäivän sisällä (saapumispäivä + kaksi arkipäivää) saapumisesta. Tämä aikaraja on myös tavoitteena koko järjestelmälle, jolla siis pyritään optimoimaan tarvittava työtuntimäärä tavoitteeseen pääsemiseksi.

Huomioitavaa on, että tutkitulla ajalla reilut 80 prosenttia kaikista saapuneista palautuksista on priimakuntoista tavaraa, mikä siis käytännössä tarkoittaa sitä, että tuotteet menevät suoraan takaisin myyntiin. Tällaisten palautusten käsittely on hyvin nopeaa toimintaa.

### 3.6 Työtehon seuranta

Erään käytössä olleen seurantataulukon tehtävänä on ollut seurata tehtyjen töiden määrää päiväkohtaisesti. Samaiseen taulukkoon on syötetty myös päivittäinen koko osaston tehty työtuntimäärä, ja tavoitteellisen työtehoarvon avulla näistä luvuista on laskettu myös tavoitearvo päivän aikana hoidetuille palautuksille. Pitkällä aikavälillä koko osasto on jäänyt johdon määrittelemästä tavoitteesta hoidetuissa tehtävissä 54 suoritetta päivässä ja työteholuvuksi on saatu 3,25, tavoitteen ollessa keskimääräisesti 3,4. Tavoitearvojen ja toteutuneen työmäärän erotus on noin viisi prosenttia päivän kokonaispalautusmäärästä. Tavoitteista on siis jääty, mutta onko syynä johdon liian korkealle asettamat tavoitteet vai jokin muu tekijä, sitä lienee tässä yhteydessä täysin hyödytöntä spekuloida. Tärkeää on vain kehittää prosessia siten, että tavoitteet voidaan saavuttaa – se kuitenkin lienee hyödyllistä yrityksen tulokselle, mutta myös työntekijöiden motivaatiolle. Nyt kun tehotilastoja ryhdytään esittämään yrityksen sisällä julkisesti, on tärkeää muistaa, että mikään ei ole tehokkaampi motivaattori työssä kuin asetettujen tavoitteiden saavuttaminen, kuka ikinä tavoitteet on määritellytkään. Tavoitteiden saavuttamisen kautta voi kokea onnistuneensa työssään. Tietenkin se, että työntekijä saa itse olla asettamassa tavoitteita edes välillisesti, lisää tutkimusten mukaan huomattavasti halua ja myös kykyä saavuttaa ne.

### 3.7 Optimointisimulaattori

#### 3.7.1 Suunnittelutyökalun kehitysvaiheet

Kun kaikki muu tieto saatiin käsiteltyä tarvittavan pitkälle, päätettiin rakentaa yksinkertainen simulaattori, jonka avulla yrityksen toimintaa voisi seurata päiväkohtaisesti. Tämä simulaattori muodostaisi myöhemmin pohjan yrityksen käyttöön tulevalle työvuorosuunnittelutyökalulle. Simulaattorin toimintaa suunniteltaessa päätettiin ottaa vapaat kädet ratkaistaksemme eteen tulevia haasteita ja miettiä vasta myöhemmin yrityksen edustajan kanssa, josko simulaattorin jokin osa ei vastaa todellista toimintaa riittävästi. Aluksi siis generoitiin mahdollisia päivittäisiä palautusmääriä 30 työpäivälle, jonka otettiin tarkkailukaudeksi. Ensimmäisessä versiossa päätettiin käyttää sekä työteho- että työtuntiarvoina vakiolukuja jotta rakennustyöstä saataisiin

hieman yksinkertaisempaa, muuttujien lisäämisen ja monimutkaisemman laskennan aika tulisi myöhemmin.

Työtuntimäärän ja työteholuvun avulla saatiin laskettua päivittäisen kokonaistyöpanos, joka osastolla on käytettävissä. Tämäkin luku on siis tässä vaiheessa jokaiselle päivälle sama. Tämän jälkeen muodostettiin laskukaavoja, joiden avulla laskettiin päiväkohtaisesti mahdollisesti rästiin jäävät työt vähentämällä päivän palautusmäärästä päivän käytettävissä olevan työpanoksen. Seuraavana päivänä jälleen sama lasku, mutta huomioiden ensin mahdollisesti rästissä olevat työt. Työjärjestys ajateltiin first in first out -metodin mukaan: ensimmäisenä aamulla hoidetaan vanhimmat rästissä olevat työt ja sen jälkeen, jos työpanosta on vielä jäljellä, siirrytään seuraavaksi vanhimpiin tehtäviin ja niin edelleen. Tämänkaltaisen laskukaava kirjoitettiin viidelle päivälle, eli kaksi päivää tai enemmän myöhässä olevat työt kasautuvat viimeiselle päivälle. Näin ollen sillä, kuinka monta päivää tehtävä todellisuudessa on myöhässä, ei ole vaikutusta sen jälkeen, kun ”kaksi päivää myöhässä” -raja on ylitetty. Näitä laskukaavoja käyttäen käytiin läpi 30 päivää yksi kerrallaan. Kun monen virheen ja muutoksen jälkeen simulaattorin ensimmäinen versio saatiin valmiiksi ja toimivaksi sen todettiin olevan käyttökelpoinen ainakin tämänhetkiseen tarpeeseen, ja siitä päätettiin kopioida useampia versioita.

Tämän jälkeen jokaisesta versiosta tehtiin toisistaan poikkeava muuttamalla ensin ainoastaan päivittäisiä palautusmääriä, mutta pitämällä työtehon ja työtuntimäärän vakiona. Satunnaisesti generoitujen palautusmäärien kohdalla työtuntimääränä käytetty historiatiedoista saatu keskiarvo ja samoin saatu työtehoarvo riittivät lähes poikkeuksetta ainoastaan lopputulokseen, jossa suuri määrä palautuksia myöhästyi tavoiteajasta. Kun tämä virhe huomattiin, alettiin samoilla palautusmäärillä tutkimaan lopputulosta työtuntimäärää muuttaen ja parasta mahdollista lopputulosta iteroimalla etsien. Manuaalisesti tämänkaltaisen optimointi on kuitenkin hyvin hidasta ja yrityksen käytössä näin ollen hyvin hankalaa ja vaivalloista.

Seuraavaksi päätettiinkin siis rakentaa juuri kehitetystä simulaattorista jonkinlaisen optimointimallin, jossa voitaisiin muuttaa palautusmäärän lisäksi myös työtuntimäärää ja työtehoarvoa, tosin vain niin, että ne olisivat koko 30 päivän jaksolla samanarvoiset jokaisena päivänä. Rajoitteeksi asetettiin jakson aikana saapuneiden palautusten kokonaismäärän hoitamisen 30

päivän aikana ja työtuntimäärän rajoitteeksi yritykseltä saadut minimi- ja maksimityötuntimäärät, jotka ovat käytettävissä riippuen osa-aikaisten työntekijöiden käyttöasteesta. Tässä vaiheessa simulaattori ei vielä huomionnut millään tavalla myöhästyneitä töitä muuta kuin lukumääräisesti, mutta mitään rangaistusmaksua ei ollut määritetty. Ne työtunnit, joiden aikana työntekijöillä ei ollut töitä vaan he joutuivat istumaan peukaloitaan pyöritellen, kuitenkin laskettiin. Näille tunneille laskettiin kaksinkertainen kustannus, ja tämän tiedon avulla yritettiin nipistää työtunnit mahdollisimman pieneksi. Pian kuitenkin huomattiin olevan tärkeämpää laskea esimerkiksi hatusta vedetty arvo jokaiselle myöhässä olevalle työlle, sillä kaksinkertainen kustannus ei tuo minkäänlaista lisäinformaatiota tai helpota mitenkään optimointia. Ensin itse keksittyä rangaistusmaksua hyväksikäyttäen etsittiin muutama optimaalinen arvo työtunneille. Näin päästiin järkeviin tuloksiin, ja todettiin kehittämäni simulaattorin toimivan hyvin, mutta yrityksen edustajan kanssa löydettiin edelleen kehittämismahdollisuuksia.

Optimointimallia muutettiin siten, että se mahdollisti jokaiselle päivälle eri arvon työtuntikenttään, joka tietenkin on lähempänä todellista tilannetta kuin aiempi, jossa yrityksellä oli 30 päivän ajan täysin sama työpanos käytettävissään. Tässä vaiheessa poistettiin rajoituksista myös se, että seurattavalla kaudella olisi pakko tehdä kaikki saapuneet työt ja kaavaa muutettiin siten, että tekemättä jäävät työt kauden aikana maksavat yritykselle "rangaistusmaksuna" yhtä paljon kuin päivätasolla myöhässä olevat työt.

Nyt siis optimoinnin kohteena on summa, johon lasketaan käytettyjen työtuntien hinta ja päivätasolla myöhästyneistä töistä aiheutuva kustannus sekä kauden ajalta tekemättä jääneiden töiden aiheuttama maksu. Rangaistusmaksun määrää voidaan muuttaa vapaasti jo siitä syystä, että kyseinen tunnusluku on täysin keksitty – yritys ei todellisuudessa joudu maksamaan mitään rangaistusta myöhästymisestä, vaan kysymyksessä on ainoastaan yrityksen itselleen määrittämä raja, jonka alittamiseen pyritään asiakkaiden tyytyväisyyden takaamiseksi.

Toinen muutettava arvo simulaattorissa on työteho, jota voidaan muuttaa tarpeen niin vaatiessa. Lisäyksenä muutettiin vielä päiväkohtaisesti myöhässä olevien ja koko kaudelta tekemättä jääneiden töiden

rangaistusmaksun erikseen määritettäväksi, jotta nämä arvot voivat olla erisuuruiset, jos näin asia päätetään.

### 3.7.2 *Tehtyjen muutosten varmuuskopiointi*

Painike, josta optimointisovellus laukaistaan (Käynnistä ohjelma), ja sen taakse kirjoitettu koodi kopioivat ennen kuin muita muutoksia on tehty koko tämänhetkisen taulukon arvoineen ja liittävät sen taulukon alapuolelle, joten jos käyttäjä vahingossa muuttaa väärää tietokenttiä, on varmuuskopio heti saatavilla. Toisaalta varmuuskopiota voidaan myös käyttää helpottamaan uusien tuloksien vertaamista vanhoihin, jolloin saadaan käsitys siitä, oliko tietoihin tehdyt muutokset kannattavia ja miten niistä hyödytään. Optimointitaulukon tulokset siirtyvät automaattisesti myös vieressä olevaan graafiseen kuvaajaan, josta nähdään päivittäisellä tasolla työpanos ja palautusmäärä. Palautusmäärästä on myös laskettu trendiviiva, jotta palautusten keskimääräinen lukumäärä on helposti nähtävissä. Lisäksi varmuuskopion vieressä on graafinen esitys, jossa kyseisiä arvoja verrataan uuden ja varmuuskopion (eli aiemman optimointituloksen) välillä, jotta nähdään miten muutetut arvot vaikuttavat työmäärään.

### 3.7.3 *Ennustamisen hankaluus*

Ennustaminen on hankalaa, erityisesti tulevaisuuden, totesi jo Churchill aikoinaan, ja oikeassahan hän oli. Tällainen optimointisovellus ei tietenkään ole täysin varma ennustaja tai tulevaisuuden näyttäjä, mutta sen avulla voidaan kuitenkin hieman arvioida tulevaisuudessa tapahtuvien asioiden vaikutusta ja ennen kaikkea erilaisten skenaarioiden tapahtuessa tutkia, kuinka niistä selvittää mahdollisimman kustannustehokkaasti. Samalla pidetään työntekijät motivoituneina työhönsä välttämällä pahimmat mahdolliset erheet muun muassa työvuorojen suunnittelussa. Ja jos ei pahinta voida välttää, on siihen ainakin mahdollista varautua ennakolta.

Jo tällä hetkellä yrityksen käytössä oleva ennustetyökalu ja optimointisovellus yhdessä muodostavat oivan parin, jonka avulla on mahdollista ainakin lyhyellä aikavälillä tehdä päätöksiä työvuorosuunnittelun kannalta tehokkaasti. Ennustetyökalun avulla voidaan arvioida saapuvia palautusmääriä noin kymmenen arkipäivää eteenpäin. Tätä tietoa voidaan siis käyttää suoraan hyväksi optimoinnissa, ja jos optimointityökalussa

aikajaksona on kolmekymmentä työpäivää, voidaan sillä helposti katsoa lähihistorian tapahtumia. Tärkeimpänä asiana on mahdollisuus seurata, miten ennusteen mukaiset palautusmäärät toteutuessaan kuormittavat yrityksen työtaakkaa ja onko työvuoroihin tarpeellista tehdä nopeita muutoksia, esimerkiksi kutsumalla lisää osa-aikaisia työntekijöitä lyhyellä varoitusaajalla töihin vai kannattaako nyt jo töihin merkitytkin lähettää kotiin, jotteivät koko osaston työntekijät joudu pyörittelemään peukaloitaan pitkiä aikoja töiden loppuessa kokonaan.

Ennustetyökalulla saatuja palautusmääräarvioita pidemmälle tulevaisuuteen ulottuvia ennusteita voidaan tehdä monellakin tavalla. On mahdollista käyttää esimerkiksi edellisen vuoden vastaavan ajanjakson palautusmääriä suuntaa antavana lukuna. Tietenkin voidaan myös laskea pitkän aikavälin historiatiedoista päiväkohtainen keskiarvo, jolloin arvo ei varmasti osu aivan oikeaan, mutta antanee kuitenkin hyvän arvion siitä, mitä mahdollisesti tulee tapahtumaan. Tietenkin on mahdollista myös esimerkiksi yhdistää nämä kaksi arvoa, menneen keskiarvo ja edellisvuoden arvo, ja laskea näistä keskiarvo. Mahdollisuuksia on monia, ja siksi optimointityökalun käytön alkuvaiheessa joudutaankin tekemään jonkinlaista tutkimusta siitä, millä variaatiolla päästään parhaimpiin tuloksiin. Yhtenä vaihtoehtona on käyttää optimointeja vierekkäin ja valita niihin eri muuttujia ja ennusteita ja näin tutkia ainakin aluksi, kuinka optimoinnista saadaan mahdollisimman tehokasta.

#### 3.7.4 Käytön haasteet

Lisähaastetta optimoinnille ja siihen syötettävien tietojen oikeellisuuden takaamiseen tuo se tosiasia, että lähettämöstä saadaan tietoa ainoastaan siitä, kuinka monta pakettia on lähetetty päivän aikana. Tästä sitten lasketaan historiatiedon keskiarvon perusteella, kuinka monta nimikettä asiakkaalle on lähetetty. Yksi paketti voi sisältää useita nimikkeitä, mikä voi johtaa isoihinkin heittoihin todellisen ja laskennallisen arvon välillä. Toisaalta yritys ei myöskään laske tarkkoja tietoja palautusmääristä vaan ainoastaan laskennallista arvoa perustuen saapuvien postin palautushäkkien määrään. Toki nämä laskennalliset arvot pitkällä aikavälillä vastaavat todellisuutta erittäin hyvin, mutta kuten tällä hetkellä käytössä olevan ennustetyökalun

arvioinnissa todettiin, heittelivät arvot joulun alla ja kevätkaudella merkittävästi. Näiden erojen voisi melko varmasti olettaa olevan seurausta siitä, että joulun tienoilla myydään paljon pieniä tuotteita, kuten elektroniikkaa, joita yhteen pakettiin mahtuu enemmän kuin keväällä myytäviä isompia tuotteita, kuten puutarhakalusteita.

Yrityksellä on käytössään myös työnseurantasovellus, jonka avulla saadaan ainakin jatkuvasti päivittyvä työteholuku, jota sitten voidaan käyttää optimoinnissa muuttujana. Tämän yhden muuttujan käyttö optimoinnissa on helpointa, sillä optimointihan on tarkoitettu laskemaan päivässä tehtyjä palautusmääriä. Niiden kerääminen ja liittäminen optimointisovellukseen ei tuo minkäänlaista lisäinformaatiota.

### **3.8 Käyttöliittymän toteutus**

Edellisten työvaiheiden jälkeen tutkimme yrityksen edustajan kanssa, millainen järjestelmän käyttöliittymästä tulisi tehdä, jotta se sekä miellyttäisi käyttäjää että antaisi tarvittavaa tietoa yrityksen käyttöön helposti ja olemassa olevien mahdollisuuksien rajoissa (ks. kuva 6). Ensimmäisenä piti päättää, miten kaikki mahdollinen tieto saadaan helpoiten työkalun käyttöön jatkossa. Totesimme yksinkertaisimmaksi tavaksi sen, että joku yrityksen työntekijä hakee tiedot päivittäin tietokannoista ja liittää ne työkalun tietotaulukoihin niille merkittyihin paikkoihin, jolloin voidaan myös varmistaa tietojen oikeellisuus. Tämä tietenkin tuo lisätyötä tiedonsiirron hoitavalle henkilölle, mutta toinen vaihtoehto olisi makrojen rakentaminen. Sen todettiin olevan turhan hankala tapa hoitaa yksinkertainen tiedonsiirto, sillä päivittäin haettavien tietojen sijainti tietokoneella saattaa muuttua ajan myötä, kun niitä ei mitenkään virallisesti ole sidottu tämän työkalun käyttöön vaan ne ovat ainoastaan tarjolla olevia tiedonmuruja, joiden käytön yritys on todennut kannattavaksi ja hyödylliseksi tällaiseen ennustustarkoitukseen (kuva 6).

Microsoft Excel - HHmadeZsuunnittelu.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help PDF-XChange 3.0

Type a question for help

75%

Security...

Arial 10

B I U

B1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			

Simulaattori1Ennuste Simulaattori2TuotannonOhjaus

Draw AutoShapes

Ready

start D:\Kouluhommat\insin... 3 Microsoft Office ... HHmadeZsuunnittel...

18:37

Kuva 6. Työajan suunnittelutyökalu. Katso myös liite 2 (suunnittelutyökalun käyttöohje).



#### 4 YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin postimyyntiyrityksessä tällä hetkellä käytössä olevia tuotannon seuranta- ja suunnittelutyökaluja ja pyrittiin sitten olemassa olevia välineitä apuna käyttäen kehittämään entisiä tarkemmat työkalut yrityksen käyttöön. Lisäksi pohdittiin muita mahdollisia tapoja tehdä yrityksen toiminnasta entistäkin tehokkaampaa ja tuottavampaa. Työssä tutkittiin muun muassa osastolla käytössä olevaa kannustejärjestelmää ja mietittiin sen heikkouksia ja vahvuuksia. Lisäksi tutkittiin myös yrityksen tämänhetkistä ympäristöasioiden hoitoa ja sitä, kuinka näiden asioiden kehittämisellä voitaisiin saada sekä myönteistä julkisuutta että mahdollisesti tuoda koko organisaatiolle lisää asiakkaita – tämän päivän maailmassahan yrityksen yhteiskuntavastuu on hyvin tärkeä kysymys, ja moni yritys on alkanut laatia laajoja raportteja toimintansa ympäristö- ja yhteiskuntavastuusta, vaikkei laki sellaiseen vielä velvoitakaan. Ympärillä olevasta maailmasta ja sen tilasta ollaan hyvin kiinnostuneita, ja moni asiakas onkin valmis tekemään valintansa puhtaamman ympäristön puolesta.

Työn tuloksena kehitetyllä seuranta- ja suunnittelutyökalulla yrityksen johdon on varmasti helpompaa suorittaa tuotannon seuranta ja suunnittelua, ja saatavat tulokset ovat tarkempia kuin aikaisemmin käytössä olleilla välineillä. Vaikka nyt kehitetyt työkalut perustuvatkin aiemmin käytössä olleisiin, saatiin kokonaisuudesta selkeämpi ja näin ollen huomattavasti helppokäyttöisempi. Lisäksi yrityksen johto sai ajatuksia siitä, mitä muita asioita päivittäisessä toiminnassa olisi mahdollista ja järkevää kehittää sekä mitä yksityiskohtia kannattaisi ottaa huomioon tämänhetkisessä tuotantotoiminnassa. Syntynyt dokumentaatio mahdollistaa kehitetyn järjestelmän käytön sovellettuna myös muissa ympäristöissä ja toimii samalla johtolankana postimyyntiyrityksen päivittäisen toiminnan muutosten seuraamisessa pitkällä aikavälillä.

Tuotannon tehostaminen erilaisin keinoin on juuri tällä hetkellä yritysmaailmassa ehkä näkyvämpää kuin koskaan aiemmin, vaikka toki yritystoimintaa on aina yritetty kehittää ja tehostaa, sehan lienee yrityksen toiminnan kannattavana jatkumiselle elintärkeää. Kuitenkin viimeaikaiset mediakohuakin aiheuttaneet massairtisanomiset ja tuotannon tehostamiskeinot ovat saaneet eräät tahot nousemaan kuvaannollisesti

barrikaadeille ja on alettu vastustamaan ja boikotoimaan yrityksiä, joiden henkilöstöpolitiikka ja tuotannon uudelleenjärjestelyt ovat menneet epäilyttävän pitkälle omistajien ylenpalttisen hyvinvoinnin lisäämisen ehdoilla.

Toisaalta samalla monissa yrityksissä on lisääntyvässä määrin alettu palkita alimmankin portaan työntekijöitä, jos esimerkiksi yrityksen osasto tai divisioona saavuttaa ennalta määritetyt tulostavoitteet. Tietysti rahallinen palkitseminen on myös joissain julkisuuteen nouseissa tapauksissa mennyt aivan liian pitkälle, mutta varmasti pohjimmiltaan ajatus palkitsemisjärjestelmien takana on kaunis ja voikin tuottaa yritykselle suurta hyötyä, jos vain järjestelmä on järkevästi rakennettu ja palkitsee oikeita henkilöitä oikeassa suhteessa tehtyyn työpanokseen.

## VIITELUETTELO

- [1] Garwin, David A. (1984). What Does 'Product Quality' Really Mean?. Sloan Management Review 26, 1, 25-43.
- [2] Gibson, James L., Ivancevich, John M., Donnelly, James H., Konopaske, Robert (2003). Organizations – Behavior, Structure, Processes. The McGraw-Hill companies Inc., New York, NY.
- [3] Harju, Ansa (toim) (2004). Projektin ohjaus tietojärjestelmän käyttöönotossa. Helsingin ammattikorkeakoulun Stadian julkaisuja Sarja A: Tutkimukset ja raportit 6, Helsinki.
- [4] Heizer, Jay, Render, Barry (2001). Principles of Operations Management. Prentice-Hall Inc., Upper Saddle River, New Jersey.
- [5] Jantunen, Tapio (2006). Haastattelut 10.01.2006 – 31.03.2006.
- [6] Ketola, Tarja (2005). Vastuullinen liiketoiminta – sanoista teoiksi. Edita Prima, Helsinki.
- [7] Linnanen, Lassi, Boström, Taina, Miettinen Pauli (1994). Ympäristöjohtaminen. Weilin+Göös, Juva.
- [8] Locke, Edwin A. (toim) (2000). Handbook of Principles of Organizational Behavior. Blackwell Publishers Ltd., Oxford, UK.

[9] Pohjola, Tuula (2003). Johda ympäristöasioita tehokkaasti. Talentum, Helsinki.

[10] Uusi-Rauva, Erkki (toim) (1996). Tuottavuus – mittaa ja menesty. TT-Kustannustieto, Vantaa.

**HHMADEEZSEURANTA: KÄYTTÖOHJE**

Sovellus on toteutettu Microsoft Excel -ohjelman työkirjaan, ja sen nimi on HHmadeEZseuranta1.xls. Sovellus käyttää muutamia makroja ja Pivot-tilukkoita. Sovellus on jaettu yhdeksälle välilehdelle, joista kahdeksan on jaettu yrityksen työryhmille, kaksi kullekin. Yhdeksäs välilehti on osaston tiedot päiväkohtaisesti kokoava taulukko, joka helpottaa olennaisimman tiedon tulostamista paperimuotoon. Toiseen välilehteen täytetään päivittäin työryhmittäin työntekijäkohtaiset tiedot, jotka työnjohto on määritellyt. Toinen työryhmän välilehti kokoaa edellä mainitut tiedot Excelin Pivot-tilukkoon, josta ne voidaan tarvittaessa helposti tulostaa.

## 1 SOVELLUKSEN KÄYTTÖ

### 1.1 Sovellus yleisesti

Sovellus käynnistetään tuplaklikkaamalla pikakuvaketta, joka löytyy yhteiseltä levyasemalta. Tämän jälkeen valitaan ikkunan alareunasta välilehti, jota halutaan tarkastella. Tietoja voidaan lisätä Tiedot-välilehdille työryhmittäin vastaavasti.

Tietoja lisätään ainoastaan Tiedot-välilehdille ja niillä ainoastaan vihreällä merkityille alueille. Sovelluksessa on käytössä kaksi eri vihreän sävyä, kirkas vihreä ja vaaleanvihreä. Nämä ovat käytössä ainoastaan epäselvyyksien välttämiseksi ja ovat siis molemmat kenttiä, joille tietoja syötetään. Tiedot-välilehdillä on käytössä myös sininen väri. Sinisellä ja valkoisella värillä merkityt alueet ovat sovelluksen perustietoja, eikä niitä ole syytä muuttaa tai poistaa erikoistapauksia lukuun ottamatta ja tällöinkin vain työnjohdon hyväksyttyä tehtävät muutokset. Työryhmäkohtaiset välilehdet on myös merkitty värein, jotta samaan työryhmään liittyvät välilehdet erottaa helposti.

### 1.2 Printattava keräystaulukko -välilehti (kuva 1)

Välilehdellä on neljä erillistä taulukkoa, yksi jokaiselle työryhmälle. Taulukossa näkyy työntekijän nimi ja työntekijän kokonaistyöpanos päivältä, joka määritellään taulukon yläreunasta löytyvästä valintalistasta. Päivämäärälistan saa näkyviin klikkaamalla PVM-tekstin oikealla puolella olevaa nuolta. Nimi-otsikon oikealla puolella olevasta nuolesta voi valita, kenen tiedot taulukossa näkyvät. Oletusarvona on siis kaikki kyseessä olevan työryhmän jäsenet. Tietokentässä näkyy kaksi lukua, joista ylempi on päivän työpanos ja alempi kumulatiivinen luku seurantakauden alusta lähtien.

PIENET PALAUTUKSET		SUURET PALAUTUKSET	
Nimi	PVM	Nimi	PVM
Vuorre, Kirsti	27.2.2006	Andem, Mikael	0
Viihnen, Tarja		Ericsson, Janne	0
Vepsäläinen, Katja		Heimola, Tero	0
Sällström, Anne		Ho, Tin Yu	0
Strömberg, Kati		Kosenius, Marko	0
Stjenrberg, Minna		Latfzei, Minwais	0
Siik, Nelli		Laukkanen, Kari	0
Selin, Kirsti		Lembinen, Georgi	0
Salmi, Eveliina		Lindgren, Tuomo	0
Roponen, Kristiina		Malmback, Miikka	0
Rajakangas, Hilikka		Menla, Jukka	0
Raappana, Jenni		Oinonen, Kari	0
Pyhamaki, Eija		Rajakangas, Petri	0
Puoskari, Mervi		Ratinen, Marko	0
Pohjansalo, Kaija		Repo, Sami	0

**Kuva1. Tulostettava keräystaulukko.**

### 1.3 Tiedot-välilehdet (kuva 2)

Välilehtiä on neljä, yksi jokaista työryhmää kohden.

- TiedotPP000
- TiedotSP100
- TiedotTP200
- TiedotTPN300

Vasemmassa reunassa (sinivalkoinen raidoitus) olevalla alueella on sovelluksen perustiedot, päivämäärä, viikko, kuukausi, vuosi sekä työntekijän status, numero ja nimi. Oikeassa reunassa (vaaleanvihreä-

kirkkaanvihreä raidoitus) olevalle alueelle täytetään päivittäiset tiedot työntekijäkohtaisesti vastaavan päivämäärän kohdalle. Oikean päivämäärän kohdalle pääsee helposti vasemmassa yläreunassa olevan PVM-otsikon vieressä olevaa nuolta klikkaamalla, jolloin kone esittää listan, josta voi valita haluamansa päivämäärän. Keskellä ruutua on harmaa solu, jossa kone laskee työntekijäkohtaisen työtehon päiväkohtaisesti. Tähän kenttään ei tehdä merkintöjä.

### 1.3.1 *Tiedot-välilehtien päivitys*

Tiedot-välilehdet täytyy päivittää aina vuoden vaihtuessa. Päivitys tapahtuu yksinkertaisesti copy-paste-tekniikalla. Ennen uuden vuoden alkua kopioidaan (copy) ”tyhjä” eli vielä käyttämätön ajanjakso, esim. vuoden ensimmäisestä päivästä maaliskuun viimeiseen päivään saakka, jonka jälkeen kopioitu alue liitetään (paste) viimeisenä taulukossa olevan päivämäärän perään. Tämä toiminto toistetaan niin monesti, että taulukon tiedot jatkuvat aina seuraavan vuoden maaliskuun loppuun saakka. Tämän jälkeen käyttöä voidaan jatkaa normaalisti. Uusi päivitys on syytä tehdä jälleen vuoden lopussa.

Päivityksen yhteydessä on myös syytä ottaa tiedostosta varmuuskopiot, mikä mahdollistaa vanhojen eli esimerkiksi yli vuoden vanhojen tietojen poiston. Tällä estetään Excel-tiedoston kasvu liian suureksi, mikä voisi hidastaa sovelluksen toimintaa.



	A	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	PVM	Viikko	Kuukaus	Vuosi	Status	Mro	Nimi	Työtunti	Tehtävä	PALAUT YAIHTO	OSIEN L HUOLTO MUUT T	MUUTA	YHTEEN KUMULATIIVINEN	YHTEENSÄ							
1027	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	101	Kosentus, Marko	#DIV/0!													
1028	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	102	Laukkanen, Kari	#DIV/0!													
1029	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	103	Lindgren, Tuomo	#DIV/0!													
1030	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	104	Malmback, Mikka	#DIV/0!													
1031	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	105	Merilä, Jukka	#DIV/0!													
1032	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	106	Olinen, Kari	#DIV/0!													
1033	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	107	Rajakangas, Petri	#DIV/0!													
1034	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	108	Ratnen, Marko	#DIV/0!													
1035	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	109	Repo, Sami	#DIV/0!													
1036	13.2006	9	3	2006	SP Kokoa	110	Van, De Coevering	#DIV/0!													
1037	13.2006	9	3	2006	SP Osa-ai	111	Ericsson, Janne	#DIV/0!													
1038	13.2006	9	3	2006	SP Osa-ai	112	Hemola, Tero	#DIV/0!													
1039	13.2006	9	3	2006	SP Osa-ai	113	Larzel, Minvalis	#DIV/0!													
1040	13.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	114	Andem, Mikael	#DIV/0!													
1041	13.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	115	Ho, Tin Yu	#DIV/0!													
1042	13.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	116	Leminen, Georgi	#DIV/0!													
1043	13.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	117	SPvarahenkilöX	#DIV/0!													
1044	13.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	118	SPvarahenkilöY	#DIV/0!													
1045	13.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	119	SPvarahenkilöZ	#DIV/0!													
1046	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	101	Kosentus, Marko	#DIV/0!													
1047	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	102	Laukkanen, Kari	#DIV/0!													
1048	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	103	Lindgren, Tuomo	#DIV/0!													
1049	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	104	Malmback, Mikka	#DIV/0!													
1050	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	105	Merilä, Jukka	#DIV/0!													
1051	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	106	Olinen, Kari	#DIV/0!													
1052	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	107	Rajakangas, Petri	#DIV/0!													
1053	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	108	Ratnen, Marko	#DIV/0!													
1054	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	109	Repo, Sami	#DIV/0!													
1055	2.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	110	Van, De Coevering	#DIV/0!													
1056	2.3.2006	9	3	2006	SP Osa-ai	111	Ericsson, Janne	#DIV/0!													
1057	2.3.2006	9	3	2006	SP Osa-ai	112	Hemola, Tero	#DIV/0!													
1058	2.3.2006	9	3	2006	SP Osa-ai	113	Larzel, Minvalis	#DIV/0!													
1059	2.3.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	114	Andem, Mikael	#DIV/0!													
1060	2.3.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	115	Ho, Tin Yu	#DIV/0!													
1061	2.3.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	116	Leminen, Georgi	#DIV/0!													
1062	2.3.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	117	SPvarahenkilöX	#DIV/0!													
1063	2.3.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	118	SPvarahenkilöY	#DIV/0!													
1064	2.3.2006	9	3	2006	SP Tarvitt	119	SPvarahenkilöZ	#DIV/0!													
1065	3.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	101	Kosentus, Marko	#DIV/0!													
1066	3.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	102	Laukkanen, Kari	#DIV/0!													
1067	3.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	103	Lindgren, Tuomo	#DIV/0!													
1068	3.3.2006	9	3	2006	SP Kokoa	104	Malmback, Mikka	#DIV/0!													

Kuva 2. TiedotSP100-välilehti.

#### 1.4 Seurantataulukko-välilehdet (kuva 3)

Välilehtiä on neljä, yksi jokaista työryhmää kohden.

- SeurantaTaulukkoPP000
- SeurantaTaulukkoSP100
- SeurantaTaulukkoTP200
- SeurantaTaulukkoTPN300

Vasemmassa yläkulmassa on työteholaskenta, jossa voidaan laskea sekä työntekijäkohtainen että työryhmäkohtainen työteho. Nimikenttään valitaan nuolinäppäimellä avattavan nimilistan avulla tarkasteltava työntekijä, jolloin kone laskee työtehon nimen yläpuolella olevaan harmaaseen soluun.

Tämän alapuolella on seurantataulukko, joka hakee tietonsa Tiedot-välilehdeltä. Taulukko pitää päivittää Tiedot-välilehdelle tehtyjen muutosten jälkeen punaisesta huutomerkistä, joka sijaitsee Excelin yläpalkissa. Taulukkoon voi valita näkymään haluamiensa päivämäärien tiedot, joko päivämääräkohtaisesti PVM-otsikon nuolinäppäimestä tai viikko-, kuukausi- ja vuositasolla vastaavista otsikoista taulukon yläpuolelta. Status-otsikon nuolesta voi valita näytettäväksi työntekijät, joiden status on sama,, esimerkiksi vain kokoaikaiset työntekijät.

Oikeassa reunassa näkyvät harmaat komentonäppäimet (Tarkastelu ja Tulostus) on tarkoitettu käytettäväksi, jos haluaa tulostaa taulukon. Oletuksena ollaan Tarkastelu-näkymässä. Tulostus-näppäimen painaminen poistaa ruudulta tulostuksen kannalta turhia tietoja ja muuttaa asetuksia, jotta tulostettava dokumentti olisi helpommin hallittavissa.

Microsoft Excel - HHmadeEZseuranta1.xls							
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help PDF-XChange 3.0							
Type a question for help							
Anal 10 B I U Bold Italic Font Color Background Color Cell Color							
D9							
A	B	C	D	E	F	G	H
1							
2	HOBBYHALL						
3							
4	Henkilöstön Työteho (tehtävät/tunnit)						
5	Hakukriteerit						
6	Tunnit yhteensä Vuosi		Nimi				
7	0	2006	Kaikki				
8							
9	Työntekijän Työteho (tehtävät/tunnit)						
10	Hakukriteerit						
11	Tunnit yhteensä Vuosi		Nimi				
12	0	2006	Andem, Mikael				
13							
14	Vuikko	(All)					
15	Kuukausi	(All)					
16	Vuosi	(All)					
17	Status	(All)					
18							
19			Nimi				
20	PVM	Data	Andem, Mikael	Ericsson, Janne	Heimola, Tero	Ho, Tin Yu	Kosenius, Marko
21	27.2.2006	Sum of PALAUTUS					
22		Sum of VAIHTO					
23		Sum of OSIEN LÄHETYSKYNTÖ					
24		Sum of HUOLTOMÄÄRÄYS (+ oma huoltotyö)					
25		Sum of MUUT TYÖT	0	0	0	0	0
26		Count of MUUTA					
27		Sum of YHTEENSÄ	0	0	0	0	0
28		Sum of KUMULATIIVINEN YHTEENSÄ	0	0	0	0	0
TiedotPP000 / SeurantaTaulukkoPP000 / TiedotSP100 / SeurantaTaulukkoSP100 / TiedotTP200 / SeurantaTaulukkoTP200							

Kuva 3. SeurantaTaulukkoSP100.

## 2 ESIMERKKITAPPAUS

### 2.1 Tietojen tallennus

On 22. päivä helmikuuta vuonna 2006. Haluamme lisätä eilispäivän tiedot Suuret Palautukset -työryhmän osalta seurantasovelluksen tietokantaan.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled 'HHmadeZseuranta1.xls'. The spreadsheet is a data entry form with columns for various fields. The active cell is D888, which contains the formula '=MONTH(A888)'. The spreadsheet is divided into several sections by color-coded headers: blue for 'PVM' (Date), green for 'Vikko' (Week), yellow for 'Kuu' (Month), and orange for 'Vuosi' (Year). The data is organized into rows, with each row representing a record. The records are grouped by month and year, with the first group being for February 2006. The records are numbered 1 through 41. The data includes names, addresses, and other personal information. The spreadsheet is displayed in a window titled 'Microsoft Excel - HHmadeZseuranta1.xls'.

PVM	Vikko	Kuu	Vuosi	Status	Nro	Nimi	Tgntu	Teksti	PALA	VAHTI	OSIEN	HUOL	MUUT	YHTE	KUMU	TYVINEN YHTEENSA
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	101	Koskenius, Marko										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	102	Laukkanen, Kari										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	103	Lindgren, Tuomo										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	104	Malmiäsk, Mikka										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	105	Merilä, Jukka										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	106	Ononen, Kari										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	107	Rajakangas, Petri										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	108	Ratinen, Marko										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	109	Repo, Sami										
6.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	110	Van, De Coevering										
6.12.2006	1	1	2006	SP Osa-ai	111	Eriocsson, Janne										
6.12.2006	1	1	2006	SP Osa-ai	112	Heimola, Tero										
6.12.2006	1	1	2006	SP Osa-ai	113	Laitze, Mirva										
6.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	114	Andem, Mikael										
6.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	115	Ho, Tin Yu										
6.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	116	Lemminen, Georgi										
6.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	117	Rouva L										
6.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	118	Herski										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	101	Koskenius, Marko										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	102	Laukkanen, Kari										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	103	Lindgren, Tuomo										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	104	Malmiäsk, Mikka										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	105	Merilä, Jukka										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	106	Ononen, Kari										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	107	Rajakangas, Petri										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	108	Ratinen, Marko										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	109	Repo, Sami										
7.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	110	Van, De Coevering										
7.12.2006	1	1	2006	SP Osa-ai	111	Eriocsson, Janne										
7.12.2006	1	1	2006	SP Osa-ai	112	Heimola, Tero										
7.12.2006	1	1	2006	SP Osa-ai	113	Laitze, Mirva										
7.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	114	Andem, Mikael										
7.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	115	Ho, Tin Yu										
7.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	116	Lemminen, Georgi										
7.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	117	SPvarahenkilöX										
7.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	118	SPvarahenkilöY										
7.12.2006	1	1	2006	SP Tarvitt	119	SPvarahenkilöZ										
8.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	101	Koskenius, Marko										
8.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	102	Laukkanen, Kari										
8.12.2006	1	1	2006	SP Kokoa	103	Lindgren, Tuomo										

Kuva 4. Valitaan ensin TiedotSP100-välilehti.

[illegible]

**Kuva 5. PVM-alasvetovalikosta valitaan haluttu päivämäärä 21.2.2006.**

Microsoft Excel - HtmideEZseuranta1.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help PDF-XChange 3.0

Type a question for help

10 B I U

75%

Security...

D888

=MONTH(A888)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	PVM	Viihke	Kuuka	Vuosi	Status	Nro	Nimi	Työtila	Tehet	PALA	VAHTI	OSIER	HUOL	MUUT	MUUT	YHTIE	KUMU	TIIVINEN YHTEENSA				
876	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	101	Koskenius, Marko	#DIV/0!						0	0	0	0					
877	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	102	Laakkonen, Kari	#DIV/0!						0	0	0	0					
878	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	103	Lindgren, Tuomo	#DIV/0!						0	0	0	0					
879	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	104	Malmberg, Jukka	#DIV/0!						0	0	0	0					
880	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	105	Merilä, Jukka	#DIV/0!						0	0	0	0					
881	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	106	Ononen, Kari	#DIV/0!						0	0	0	0					
882	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	107	Rajakangas, Petri	#DIV/0!						0	0	0	0					
883	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	108	Ratinen, Marko	#DIV/0!						0	0	0	0					
884	21.2.2006	8	2	2006	SP Kokoo	109	Papa, Sami	#DIV/0!						0	0	0	0					
885	21.2.2006	8	2	2006	SP Osa-ai	111	Ericsosson, Janne	#DIV/0!						0	0	0	0					
886	21.2.2006	8	2	2006	SP Osa-ai	112	Heimola, Tero	#DIV/0!						0	0	0	0					
887	21.2.2006	8	2	2006	SP Osa-ai	113	Lafzel, Mirval	#DIV/0!						0	0	0	0					
888	21.2.2006	8	2	2006	SP Tarvitt	114	Anden, Mikael	#DIV/0!						0	0	0	0					
889	21.2.2006	8	2	2006	SP Tarvitt	115	Ho, Tin Yu	#DIV/0!						0	0	0	0					
890	21.2.2006	8	2	2006	SP Tarvitt	116	Lehminen, Georg	#DIV/0!						0	0	0	0					
891	21.2.2006	8	2	2006	SP Tarvitt	117	SPvarahenkilöX	#DIV/0!						0	0	0	0					
892	21.2.2006	8	2	2006	SP Tarvitt	118	SPvarahenkilöY	#DIV/0!						0	0	0	0					
893	21.2.2006	8	2	2006	SP Tarvitt	119	SPvarahenkilöZ	#DIV/0!						0	0	0	0					

H

TiedotTP000 SeurantaTaulukkoPP000 TiedotSP100 SeurantaTaulukkoSP100 TiedotTP200 SeurantaTaulukkoTP200

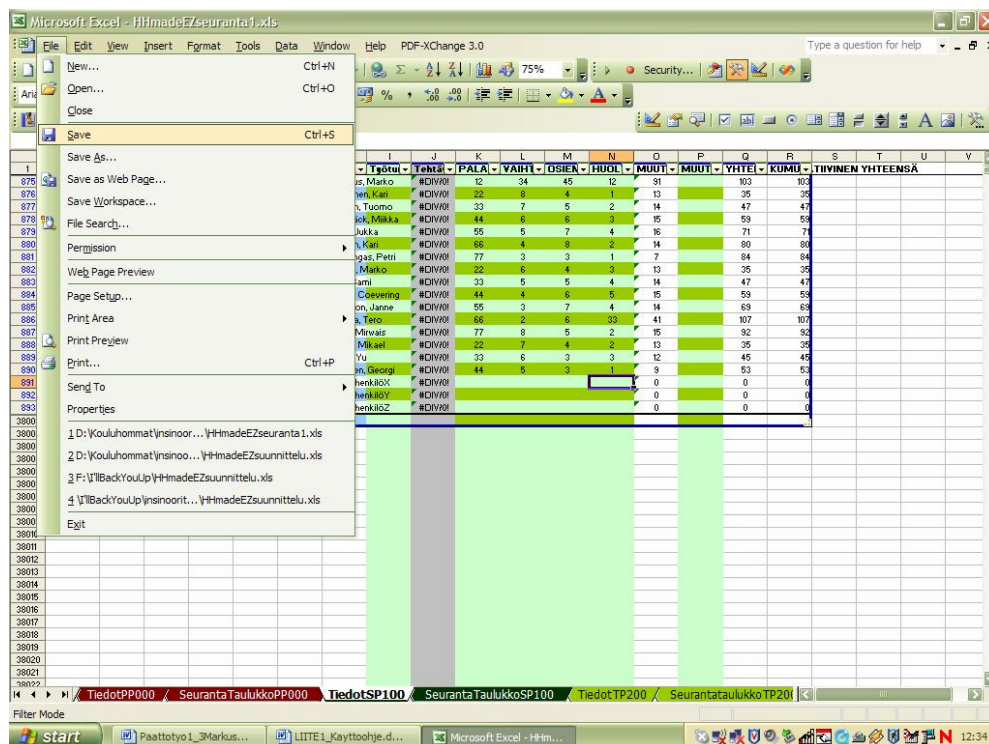
Filter Mode

start Paattotoy1\_3Markus... LIITE1\_Kayttoohje.d... Microsoft Excel - Htm...

12:3

**Kuva 6. Saadaan esiin 21.2.2006 taulukko, johon lisätään päivän työsuoritteet vastaavasti.**

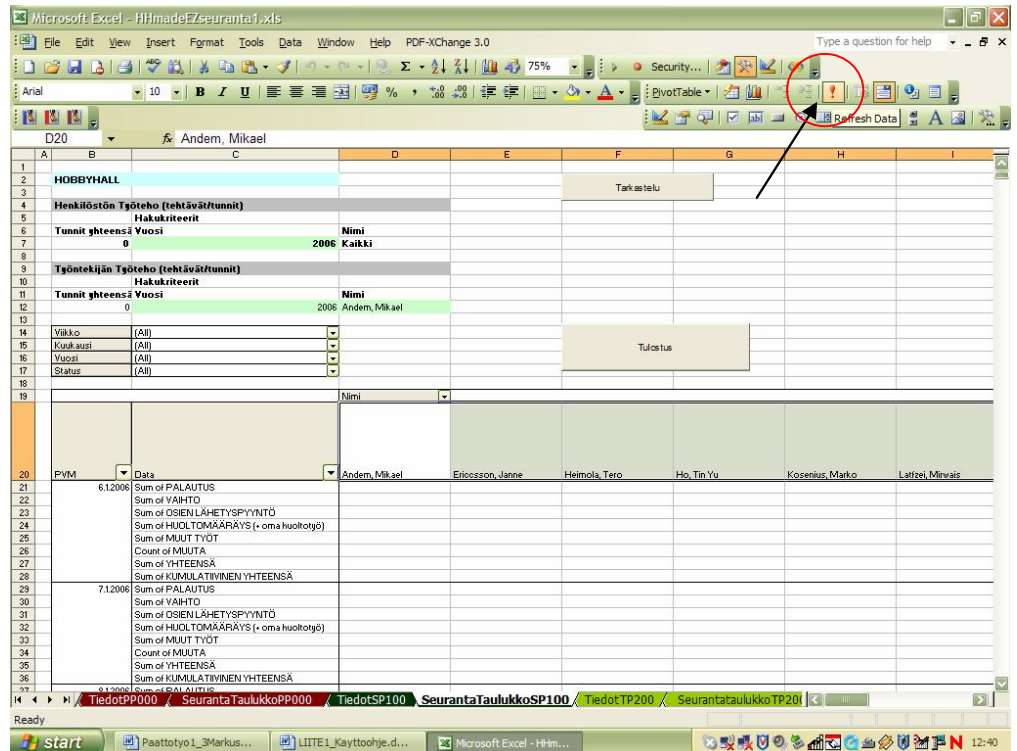




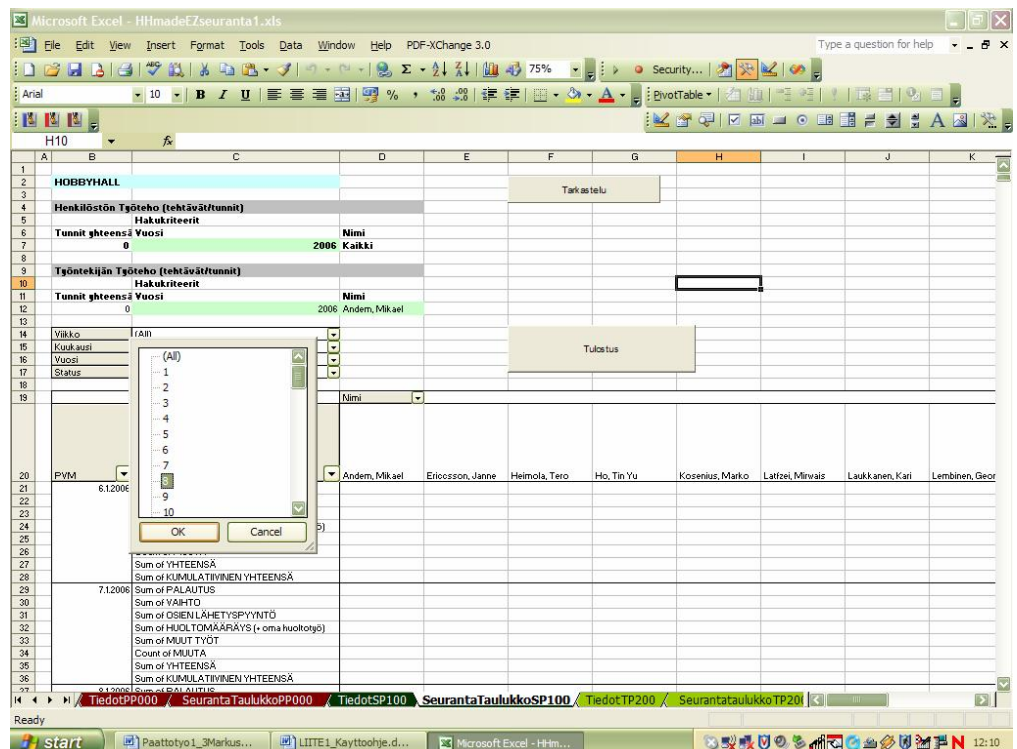
**Kuva 7. Kun tiedot on lisätty, tallennetaan tiedosto: File – Save. Tallennuksen jälkeen voidaan lisättyä tietoa tarkastella SeurantaTaulukon avulla.**

### 2.1.1 Tietojen selaaminen ja tulostaminen

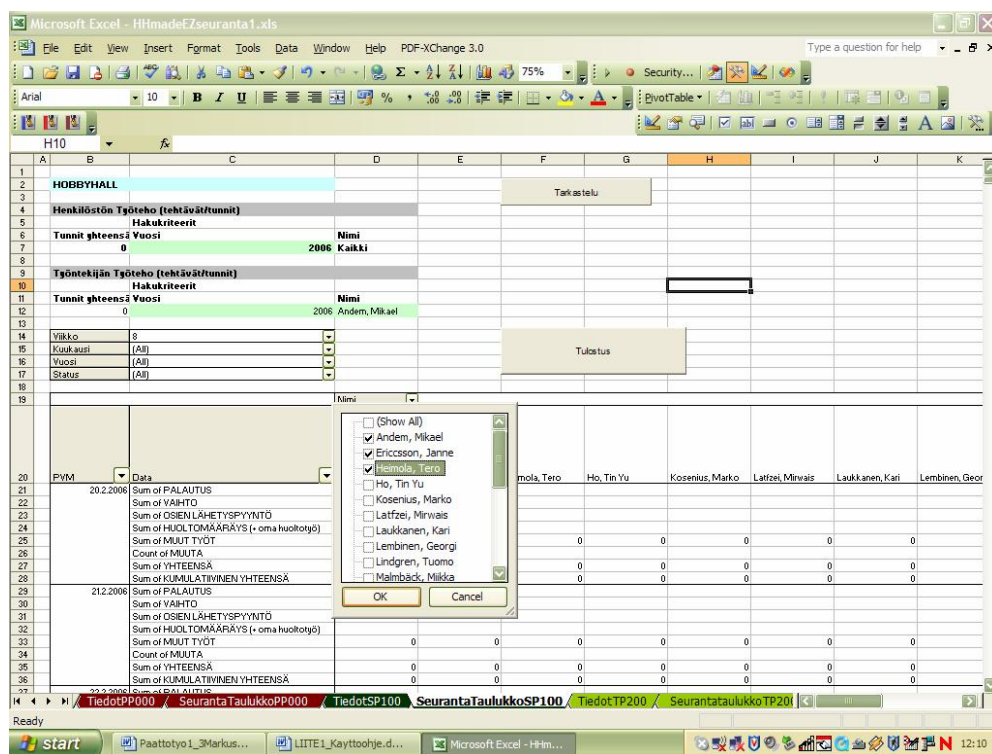
Kuvitellaan tilanne, jossa halutaan ensin tutkia ja sitten tulostaa Suuret Palautukset -työryhmän kolmen aakosissa ensimmäisen työntekijän työtiedot vuoden 2006 kahdeksannelta viikolta.



Kuva 8. Ensin valitaan välilehti SeurantaTaulukkoSP100 ja painetaan vasemmasta yläkulmasta löytyvää punaista huutomerkkiä, joka päivittää taulukon tiedot vastaamaan TiedotSP100-sivulle tehtyjä muutoksia.



Kuva 9. Sen jälkeen valitaan Viikko-alasvetovalikosta etsimämme viikko 8 ja painetaan OK.



Kuva 10. Tämän jälkeen Nimi-alasvetovalikosta valitaan halutut kolme ensimmäistä työntekijää ja painetaan OK.



Microsoft Excel - HMMoE2ZseurantaFX15

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help PDF-XChange 3.0

Type a question for help

75%

10 B U

10 200%

Security...

PivotTable

D20 Andem, Mikael

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1								
2	HOBBYHALL							
3								
4	Henkilöstön Työteho (tehtävät/tunnit)							
5	Hakukriteerit							
6	Tunnit yhteensä Vuosi							
7	0	2006	Kaikki					
8								
9	Työntekijän Työteho (tehtävät/tunnit)							
10	Hakukriteerit							
11	Tunnit yhteensä Vuosi							
12	0	2006	Andem, Mikael					
13								
14	Välikko	8						
15	Kokoaika	(All)						
16	Vuosi	(All)						
17	Status	(All)						
18								
19								
20	PYM	Data	Andem, Mikael	Ericsson, Janne	Heimola, Tero	Grand Total		
21	20.2.2006	Sum of PALAUTUS						
22		Sum of YAIHTO						
23		Sum of OSIEN LÄHETYSPIYYNTÖ						
24		Sum of HUOLTOMAARÄYS (- oma huoltotyö)						
25		Sum of MUUT TYÖT	0	0	0	0		
26		Count of MUUTA						
27		Sum of YHTEENSÄ	0	0	0	0		
28		Sum of KUMULATIIVINEN YHTEENSÄ	0	0	0	0		
29	212.2006	Sum of PALAUTUS						
30		Sum of YAIHTO						
31		Sum of OSIEN LÄHETYSPIYYNTÖ						
32		Sum of HUOLTOMAARÄYS (- oma huoltotyö)						
33		Sum of MUUT TYÖT	0	0	0	0		
34		Count of MUUTA						
35		Sum of YHTEENSÄ	0	0	0	0		
36		Sum of KUMULATIIVINEN YHTEENSÄ	0	0	0	0		
37	20.3.2006	Sum of PALAUTUS						
38		Sum of YAIHTO						
39		Sum of OSIEN LÄHETYSPIYYNTÖ						
40		Sum of HUOLTOMAARÄYS (- oma huoltotyö)						
41		Sum of MUUT TYÖT	0	0	0	0		
42		Count of MUUTA						
43		Sum of YHTEENSÄ	0	0	0	0		
44		Sum of KUMULATIIVINEN YHTEENSÄ	0	0	0	0		

Ready

start

Paattotyö\_1\_Markus...

LIITE1\_Kayttoohje.d...

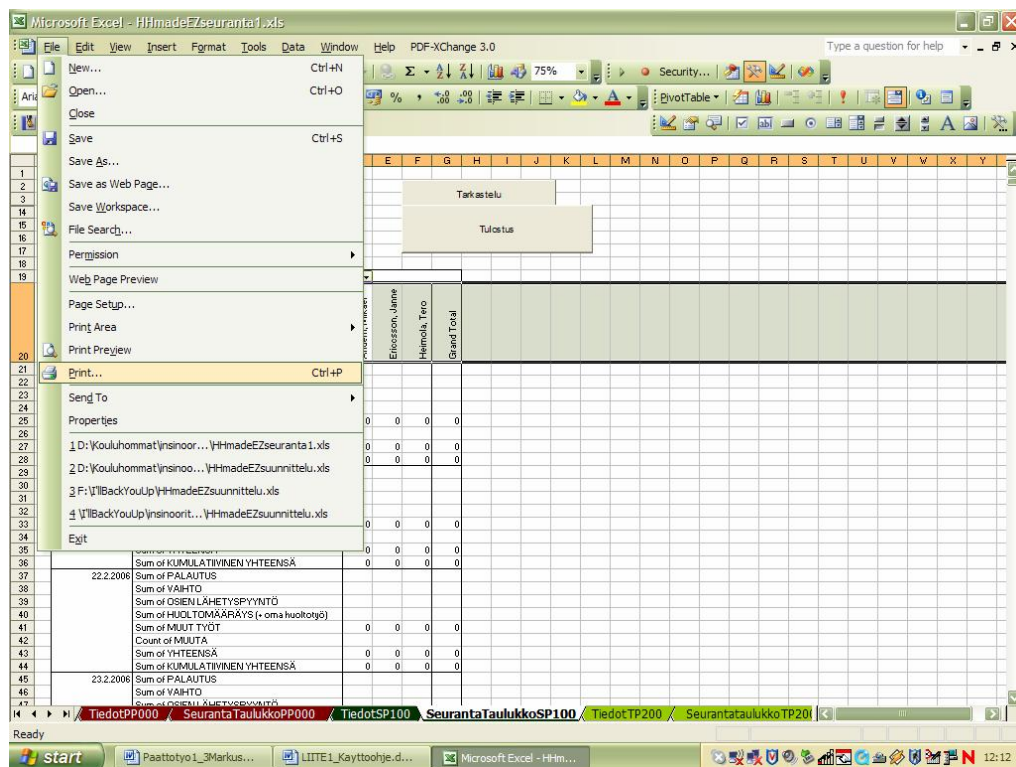
Microsoft Excel - HMM...

12:11

**Kuva 11. Sen jälkeen ruudussa näkyvät haluamamme tiedot.**

[illegible]

**Kuva 12. Haluamme vielä tulostaa kyseiset tiedot, joten painetaan Tulostus-painiketta, joka muuntaa taulukon ulkonäköä, jotta se sopisi paremmin tulosteelle.**



Kuva 13. Tämän jälkeen Excelin yläpalkin File-valikosta valitaan Print... -tulostus tapahtuu oletustulostimelle.

**HHMADEEZSUUNNITTELU: KÄYTTÖOHJE**

HHmadeEZ-suunnitteluohjelman tarkoituksena on helpottaa yrityksen johdon tehtävää lähitulevaisuuden työtaakan ennustamiseksi ja sitä kautta arvioida tarvittavaa työntekijämäärää verrattuna ennustettuun työmäärään. Ohjelmaan syötetään informaatiota yrityksen päivittäisestä toiminnasta. Tiedot päivittäisestä palautusmäärästä, pakkaustilanteesta, työajan asettamista rajoitteista, tehdyn työtunnin keskihinnasta ja työteholuvusta ovat asioita, joita ohjelma tarvitsee tehdäkseen optimointia. Kun nämä tiedot on syötetty ohjelmaan niille tarkoitetuille paikoille, käynnistetään ohjelma, joka optimoi tehokkaimmat työtuntimäärät päiväkohtaisesti seuraavalle 30 päivälle. Katsotaan kuitenkin hieman lähemmin, mitä prosessin aikana tapahtuu.

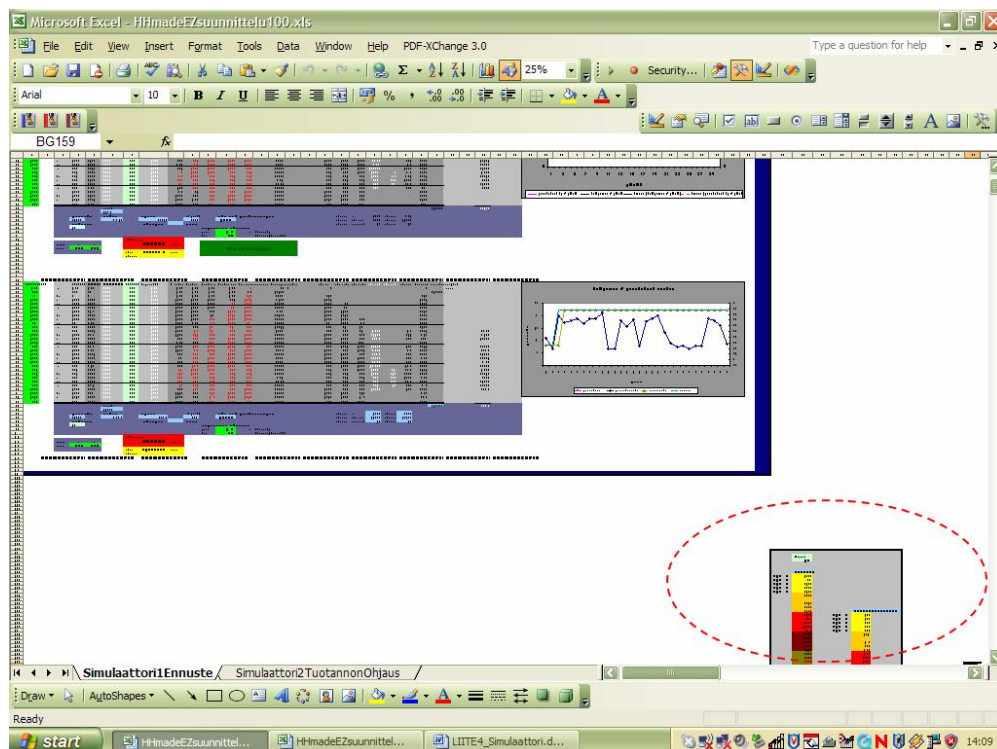
# 1 SOVELLUKSEN KÄYTTÖ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			

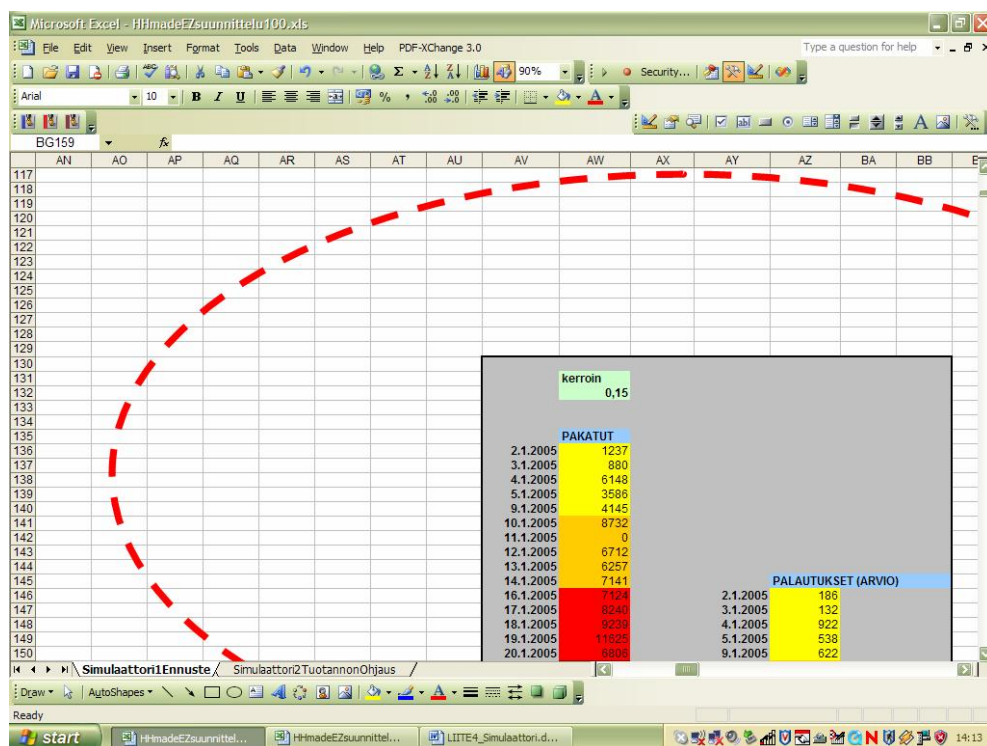
Kuva 1. Aloitustilanne. Tällainen on näkymä kun ohjelma avataan.

Kun ohjelma avataan, ilmestyy esiin tämänkaltainen näkymä. Yläreunassa selitetään eriväristen solujen merkitys ja kerrotaan, saako/voiko kyseisiä soluja muokata käytön aikana.

Vasemman reunan kirkkaanvihreään PALAUTUKSET-sarakkeeseen syötetään päivittäinen palautusmäärä. Siitä oikealle sijaitsee itse optimointisovellus, jossa jokainen sarake on otsikoitu kertomaan, mitä kyseinen sarake sisältää. Ainoa tieto, jota tässä yhteydessä voidaan muuttaa, on työtehoarvo, joka on merkitty vaaleanvihreällä.

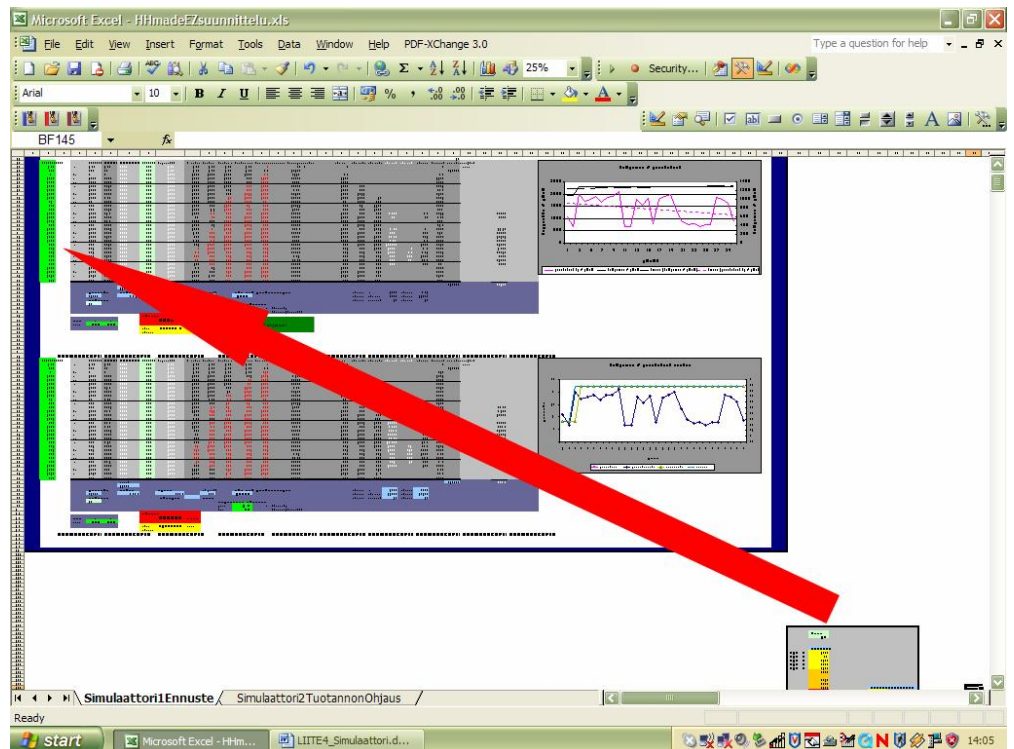


Kuva 2. Simulaattori1Ennuste-välilehden oikeassa alakulmassa punaisella katkoviivalla merkitylle alueelle päivitetään Viinikkalan tietokannasta saadut tiedot päivittäisistä pakkausmääristä.

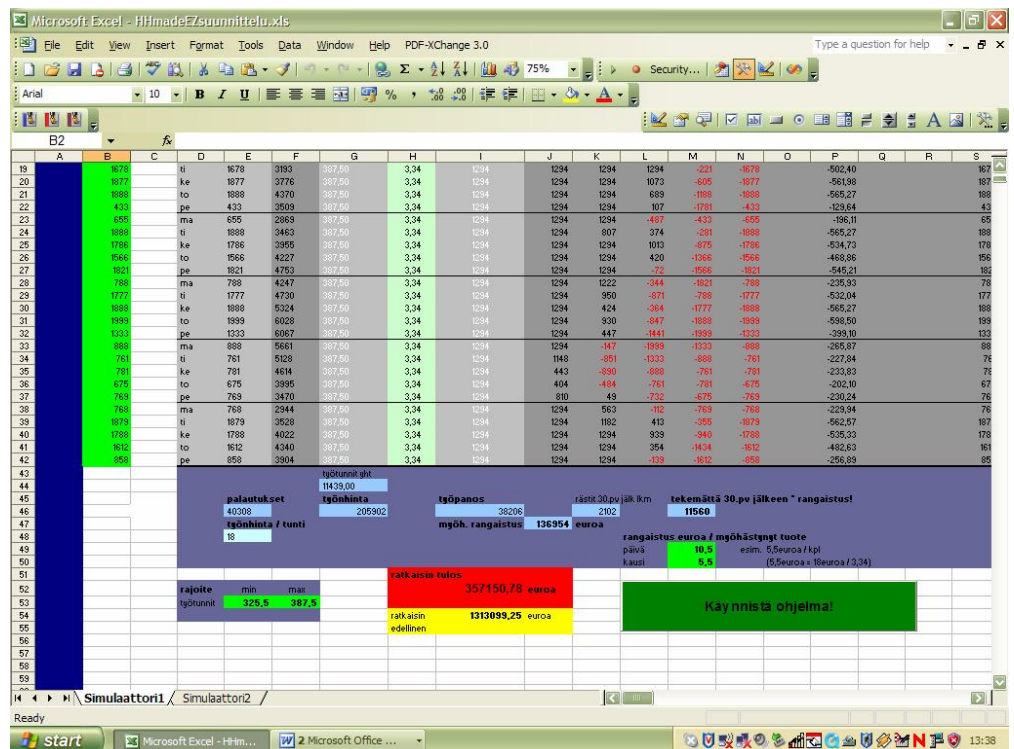


Kuva 3. Syötetään Viinikkalan pakkaustieto PAKATUT-kenttään päivämäärän mukaisesti, jolloin sovellus laskee arvion tulevista PALAUTUKSISTA.



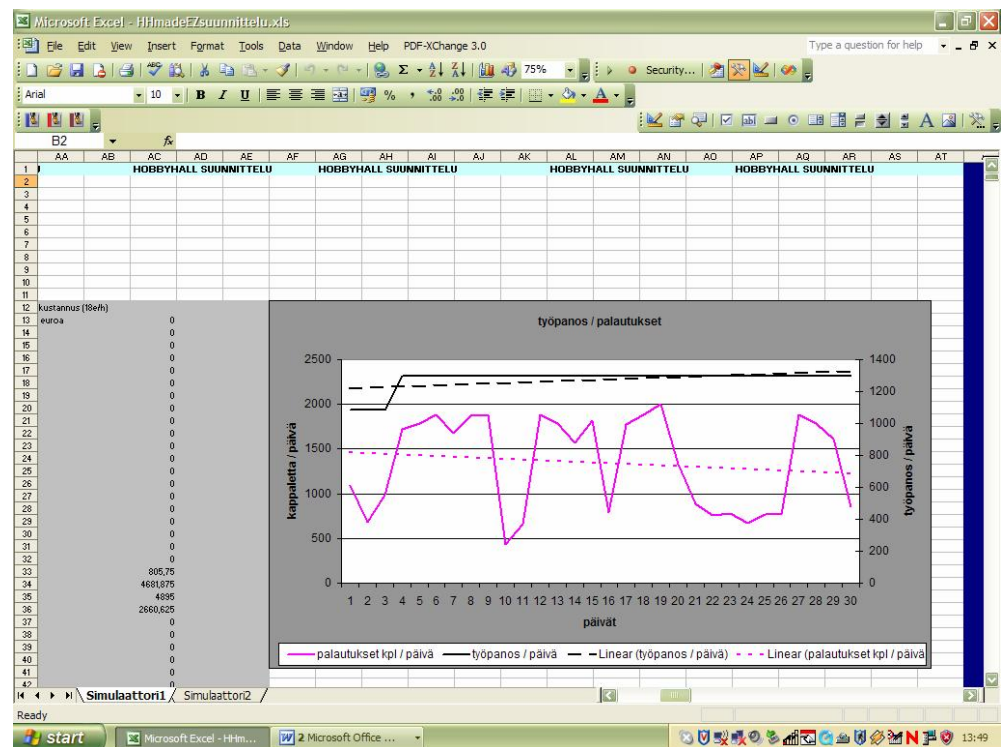


**Kuva 4. Simulaattori1Ennuste-välilehden kirkkaanvihreään kenttään kopioidaan tiedot olemassa olevan palautusmääräarvion perusteella.**



**Kuva 5. Optimoinnin tulokset.**

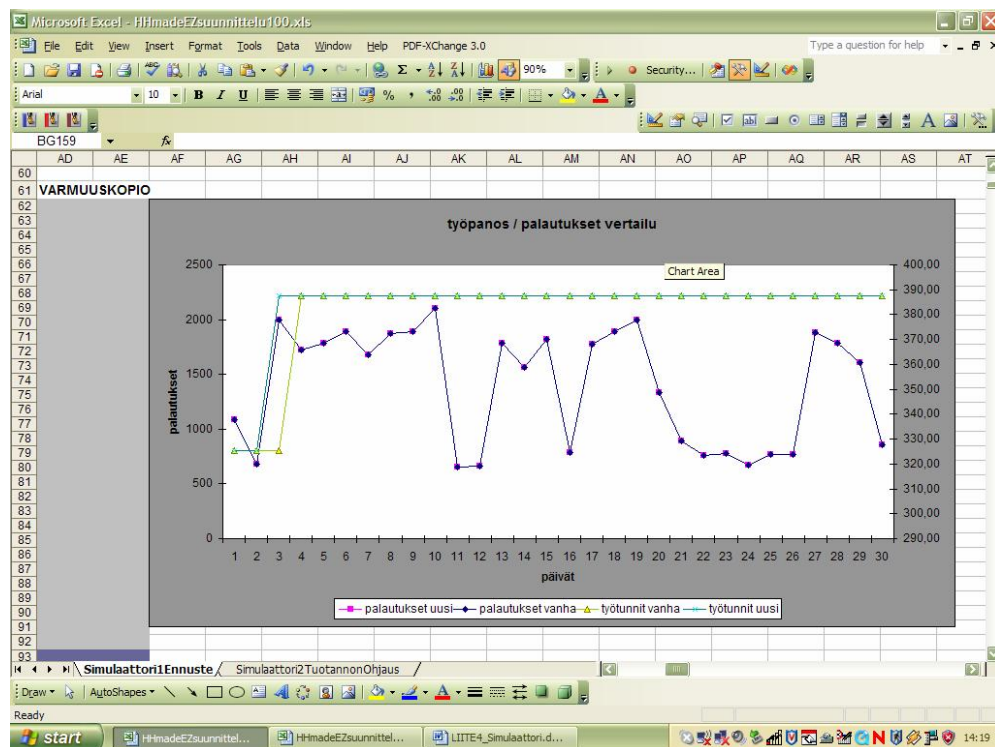
30 päivän seurantajakson alapuolella on osio, jossa optimoinnin tulokset on nähtävissä. Työtuntiennusteet näkyvät itse optimointiosiossa Työtunnit-otsikon alla. Tulos-osiossa on laskettu päivittäiset palautukset ja tehty kokonaistyöpanos aikajaksolta. Työpanoksesta on laskettu työn hinta koko jaksolta. Nähtävissä on myös jaksolla kertyneet rästit ja niistä aiheutuva kustannus, joka on verrannollinen rangaistushintaan, joka määritellään myös tässä yhteydessä. Painettaessa vihreästä "Käynnistä ohjelma" -painikkeesta ohjelma käynnistää optimointimakron, joka ensin kopioi nyt näkyvissä olevan taulukon kokonaisuudessaan ja liittää sen tämän taulukon alla olevaan VARMUUSKOPIO-kenttään, jolloin tämänhetkisiä tietoja voidaan tutkia verrattuna optimoinnin aikaansaamaan tulokseen. Makro laskee sekä optimaalisen työtuntimäärän käytettävissä olevien tietojen perusteella että kustannusarvion perustuen näihin tietoihin. Tulos näkyy punaisessa kentässä.



Kuva 6. Työpanos/palautukset-kaavio.

Aiemmin esitetyn taulukon oikealla puolella on kaksi kaaviota allekkain. Ylempi esittää jaksen aikana tulleet palautukset ja työpanoksen päiväkohtaisesti.

Alempi kaavio vertaa uuden ja edellisen optimointituloksen työtuntien ja palautusten määrää (alla).



Kuva 7. Työpanos/palautukset-taulukko vertaa aiemmin optimoitua tulosta uusimpaan tulokseen.